Instruções de operação

Bomba de dosagem magnética delta® DLTa com accionamento magnético controlado opto-Drive®

PT

P_DE_0002_SW

Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade. · Não o deitar fora.
Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza.
A mais recente versão de um manual de instruções está disponível na nossa homepage.

N.º peça 984020 | Manual de instruções original (2006/42/CE) | BA DE 001 05/15 PT

Instruções adicionais

Fig. 1: Ler!

Leia as seguintes instruções adicionais! Se estiver familiarizado com elas, usufruirá ainda mais do manual de instruções.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

Instruções de manuseio

⇨ Resultados das instruções de manuseio

Informações

Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.

Indicações de segurança

As indicações de segurança encontram-se identificadas com pictogramas - ver o capítulo sobre a segurança.

Validade

Este manual de instruções corresponde às normas válidas da UE, aplicadas no momento da publicação.

Indicar código de identificação e número de série

Em cada contacto connosco ou aquando da encomenda de peças sobressalentes, indique o código de identificação e o número de série que se encontram na placa de características. Torna-se assim possível identificar sem sombra de dúvida o modelo do aparelho e as variantes de materiais.

Índice

1 Código de identificação

Série delta®, versão a									
DLTa	Tipo	Potência							
		bar	l/h						
	2508	25	7,5						
	1608	16	7,8						
	1612	16	11,3						
	1020	10	19,1						
	0730	7	29,2						
	0450	4	49,0						
	0280	2	75,0						
		Material cabeça de dosagem / Válvulas							
		SS	Aço inoxidável / Aço inoxidável						
		PV	PVDF / PVDF						
		NP	Vidro acrílico / PVC						
			Material das vedações / membrana						
			T	PTFE / revestida a PTFE					
			S	PTFE / membrana adicionalmente revestida a FPM					
			B	FPM-B / revestida a PTFE					
			E	EPDM / revestida a PTFE					
				Versão da cabeça de dosagem					
				0	sem purga, sem mola de válvula				
				1	sem purga, com mola de válvula				
				2	com purga, sem mola de válvula				
				3	com purga, com mola de válvula				
				4	Versão HV para meios altamente viscosos				
				7	com purga própria sem bypass (SER)				
					Ligação hidráulica				
					0	Ligação standard de acordo com os dados técnicos			
					5	Ligação para mangueira 12/6, lado da aspiração padrão			
					F	Ligação do lado da pressão para mangueira 8/4, lado da aspiração padrão			
						Sensor de ruptura de membrana			
						0	sem sensor de ruptura de membrana		
						1	Sensor de ruptura de membrana		
						2	Com sistema de membrana dupla e sensor de ruptura de membrana, sensor de pressão		
							Versão		
							0	com logótipo ProMinent	
								Ligação eléctrica	
								U	Comando universal 100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz
									Cabos e fichas

Série delta®, versão a	
A	2 m Europa
B	2 m Suíça
C	2 m Austrália
D	2 m EUA / 115 V
1	2 m terminação aberta
...	...

Relé		
0	sem relés	
1	Relé de indicação de falha descendente	1 x contacto bidireccional 230 V – 8 A
3	Relé de indicação de falha magnético	1 x contacto bidireccional 230 V – 8 A
4	como 1 + relé temporizador	2 x contacto normalmente aberto 24 V – 100 mA
5	como 3 + relé temporizador	2 x contacto normalmente aberto 24 V – 100 mA
A	Relé de desactivação e aviso descendente	2 x contacto normalmente aberto 24 V – 100 mA
C	Como 1 + 4-20 mA Saída mA	1 x contacto normalmente aberto 24 V – 100 mA
F	com purga automática	230 V
G	com purga automática e saída do relé	24 VCC
...	...	

Acessórios	
0	sem acessórios
1	com válvula de pé e de dosagem, linha de aspiração de 2m, linha de dosagem de 5m
2	Como 0 + copo medidor
3	Como 1 + copo medidor

Variante de controlo	
0	Manual + Contacto externo com Pulse Control
3	Manual + Contacto externo com Pulse Control + Analógico 0/4-20mA
4	Como 0 + 4 semanas Temporizador de processo
5	Como 3 + 4 semanas Temporizador de processo
C	Como 3 + CANopen

Série delta®, versão a																
												M	Como 3 + módulo de controlo pH, Redox e cloro + DFMA			
												R	Como 3 + Interface PROFIBUS®, M12			
													Código de acesso			
													0	Sem código de acesso		
													1	Com código de acesso		
														Idioma		
														DE	Alemão	
														EN	Inglês	
														FR	Francês	
														ES	Espanhol	
														...	...	
															Pausa / Nível	
															0	Pausa Contacto normalmente fechado, Nível Contacto normalmente fechado

2 Acerca desta bomba

Características do aparelho

As bombas de dosagem magnéticas da série delta® com accionamento magnético controlado optoDrive® são bombas de dosagem magnéticas controladas por microprocessadores com as seguintes particularidades:

- Operação contínua ou pulsante
- Adaptação da bomba ao meio de dosagem
- Detecção de pontos de dosagem bloqueados, tubos de dosagem com rupturas e bolhas de ar ou de gás aprisionadas na cabeça de dosagem por meio de uma monitorização integrada dos pontos de injecção optoGuard.
- Gama de potência 7,5 l/h, 25-2 bar
- Ajuste gradual do comprimento do curso de 0 - 100% (recomenda-se 30 - 100%)
- Versões de material PVDF e aço inoxidável
- Purga grossa/fina patenteada
- Detecção/sinalização da ruptura da membrana (opção)
- Ajuste e indicação da quantidade transportada opcionalmente como cursos/min ou l/h através do teclado
- Visor gráfico grande iluminado
- Activação externa através de contactos isentos de potencial com impulso opcional Transmissão e redução
- Opção Activação externa através do sinal padrão 0/4-20 mA
- Interface para PROFIBUS® ou CANopen (opção)
- Opção 14 dias Temporizador de processo* para tarefas de dosagem dependentes do tempo e da ocorrência
- Ligação para interruptor de nível de 2 estágios
- Indicação de 3 LED para operação, aviso e mensagem de erro em texto simples
- Introdução da concentração para dosagem com quantidades proporcionais
- Purga automática
- Bomba do tipo 2508 com 7,5 l/h contra 25 bar
- Versão de material NP para bombas do tipo 2508, 1612, 1608, 1020 e 0730

3 Capítulo sobre a segurança

Identificação das indicações de segurança

Este manual de instruções utiliza as seguintes palavras-sinal para diferentes graus de perigo:

Palavra-sinal	Significado
AVISO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, encontra-se em perigo de vida ou poderão ocorrer ferimentos graves.
CUIDADO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, poderão ocorrer ferimentos ligeiros ou médios ou danos materiais.

Sinais de alerta para os diferentes tipos de risco.

Este manual utiliza os seguintes sinais de advertência com diferentes tipos de risco:

Sinais de aviso	Tipo de perigo
	Aviso de arranque automático.
	Aviso de electrocussão.
	Alerta para um ponto de perigo.

Uso devido

- A bomba só deve ser utilizada para a dosagem de meios de dosagem líquidos.
- A bomba só deve ser utilizada após a instalação correcta e só deve ser operada de acordo com os dados técnicos e especificações contidos no manual de instruções.
- Devem ser respeitadas as restrições gerais relativas aos limites de viscosidade, resistência a produtos químicos e densidade - ver também lista de resistência ProMinent® no catálogo de produtos ou em www.prominent.com/de/downloads!
- São proibidos quaisquer outros usos ou a modificação do aparelho.
- A bomba não foi concebida para dosear meios gasosos, nem sólidos.
- A bomba não foi concebida para dosear líquidos explosivos.
- A bomba não é adequada para a utilização em áreas explosivas.
- A bomba não se destina a meios inflamáveis sem serem tomadas as medidas de protecção adequadas.
- A bomba não se destina à aplicação exterior desprotegida sem serem tomadas as medidas de protecção adequadas.
- A bomba só deve ser operada por pessoal formado para tal e autorizado, ver a tabela seguinte "qualificações".
- É da sua responsabilidade ter em atenção as indicações no manual de instruções relativas às diferentes fases da vida útil do aparelho.

Qualificação do pessoal

Actividade	Qualificação
Armazenamento, transporte, desembalamento	Pessoa instruída
Montar	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Planear a instalação hidráulica	Pessoal técnico que está comprovadamente familiarizado com a utilização de bombas de dosagem oscilantes
Instalação hidráulica	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Instalação eléctrica	Pessoal electrotécnico
Operação	Pessoa instruída
Manutenção, reparação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Colocação fora de serviço, eliminação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Eliminação de erros	Pessoal técnico, electricista, pessoal instruído, serviço de assist. ao cliente

Esclarecimento relativo à tabela:

Pessoal técnico

Pessoal técnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento dos regulamentos em vigor, é capaz de avaliar os trabalhos a sia atribuídos, avaliando possíveis perigos.

Observação:

Uma formação técnica de qualificação equivalente também pode ser adquirida através do exercício de uma actividade durante vários anos na área de actividade em questão.

Pessoal electrotécnico

Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos.

O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes.

O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.

Pessoa instruída

Pessoa instruída é aquela que foi informada acerca das tarefas que lhe foram atribuídas e dos possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto e que, se necessário, foi instruída acerca dos dispositivos e medidas de protecção necessários.

Serviço de assistência ao cliente

O serviço de assistência ao cliente corresponde a técnicos de assistência técnica que foram comprovadamente formados e autorizados pela ProMinent ou ProMaqua para trabalhos na instalação.

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Aviso de ferimentos e danos materiais

A bomba pode começar a bombear assim que exista tensão de rede.

– Instalar um interruptor de paragem de emergência na ligação de rede da bomba ou integrar a bomba no gerenciamento de paragem de emergência da instalação.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode existir tensão de rede no interior da caixa da bomba.

– Caso a caixa da bomba tenha sido danificada deve-se imediatamente separar esta da rede. Só se pode voltar a colocar esta em operação depois de ser efectuada uma reparação autorizada.

ATENÇÃO

Perigo de incêndio

Durante o transporte de meios inflamáveis, o operador deve tomar medidas de protecção adequadas.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Um meio de dosagem inadequado poderá danificar as peças da bomba que entrem em contacto com o meio.

– Ter em atenção a resistência dos materiais em contacto com os meios durante a selecção do meio de dosagem - ver catálogo de produtos ProMinent ou em www.prominent.com/de/downloads.

CUIDADO!

Advertência relativa a salpicos de substância doseada

A bomba de dosagem pode produzir um múltiplo do valor da sua pressão nominal. Os componentes hidráulicos podem rebentar caso uma linha de pressão esteja bloqueada.

– Instalar correctamente uma válvula de manutenção de pressão na tubagem de pressão, por detrás da bomba de dosagem.

CUIDADO!

Apenas com cabeças de dosagem SER: Advertência relativa a salpicos de substância doseada

Com alta pressão no outro lado da válvula de pressão podem ocorrer vazamentos de meios de dosagem durante a abertura da válvula de purga, mesmo com a bomba imobilizada.

CUIDADO!

Perigo de ferimentos e danos materiais

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

– Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela ProMinent.

CUIDADO!

Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

– Manter a bomba sempre acessível.
– Respeitar os intervalos de manutenção.

CUIDADO!

Perigo de dosagem errada

A montagem de um tamanho diferente da unidade de alimentação altera o comportamento de dosagem da bomba.

– Reprogramar a bomba na fábrica.

CUIDADO!

Aviso de funcionamento ilegal

Respeitar os regulamentos em vigor no local de instalação do aparelho.

Dispositivos de protecção fixos de separação

- Cabeça de dosagem
- Caixa
- Cobertura (suporta os elementos de comando)

O cliente só pode retirar a cabeça de dosagem conforme o capítulo "reparação".

A caixa e a cobertura só podem ser retiradas pelo serviço de assist. ao cliente da ProMinent.

Indicações em caso de emergência

Em caso de acidente eléctrico, separar o cabo de rede da rede ou accionar o interruptor de paragem de emergência da instalação!

Caso sair substância doseada, desligar a bomba, premindo a tecla *[Stop/Start]*. Se necessário, despressurizar adicionalmente a periferia hidráulica da bomba. Observar a ficha de dados de segurança da substância doseada.

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 70 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contrapressão máxima (água)

4 Armazenamento, transporte e desembalamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

A bomba pode virar durante a elevação

A bomba pode virar durante a elevação, uma vez que o centro de gravidade da bomba encontra-se muito afastado da unidade de alimentação.

– Segurar na bomba bem perto da unidade de alimentação.

Indicações de segurança

ATENÇÃO

É proibido enviar bombas com as quais são bombeados meios de dosagem radioactivos!

Estas não serão aceites pela ProMinent!

ATENÇÃO

Envie as bombas de dosagem para reparação apenas no estado limpo e com a unidade de alimentação lavada - ver "Colocar fora de serviço"!

Envie as bombas de dosagem sempre acompanhadas por uma Declaração de Descontaminação preenchida. A declaração de descontaminação faz parte da encomenda de inspecção/reparação. Uma inspecção ou reparação só será efectuada se existir uma declaração de descontaminação correcta e totalmente preenchida por pessoal autorizado e qualificado da entidade operadora da bomba.

Pode encontrar o formulário “Declaração de descontaminação” em www.prominent.com/de/downloads ou no CD - caso esteja incluído.

CUIDADO!

Perigo de danos materiais

O armazenamento ou transporte incorrectos podem levar à danificação do aparelho!

– Armazenar ou transportar o aparelho apenas no estado bem embalado - de preferência na embalagem original.
– Armazenar ou transportar igualmente o aparelho embalado apenas de acordo com as condições de armazenamento.
– Proteger igualmente o aparelho embalado contra humidade e a acção de produtos químicos.

Condições ambientais

Ver cap. "Dados técnicos"

Fornecimento

Comparar a nota de entrega com o fornecimento:

- Bomba de dosagem com cabo de rede
- Conjunto de ligação para ligação de mangueiras/tubos
- Manual de instruções específico do produto com Declaração de Conformidade CE
- Eventualmente acessórios
- eventualmente um cabo de relé

5 Visão geral do aparelho e elementos de comando

5.1 Vista geral do aparelho

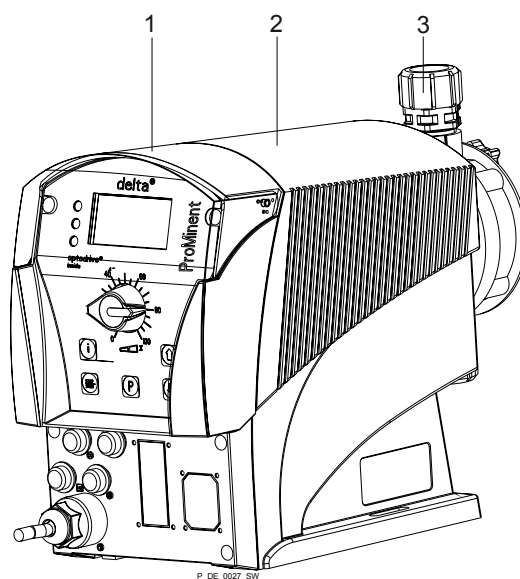



Fig. 2

1 Unidade de comando
2 Unidade de accionamento
3 Unidade de alimentação

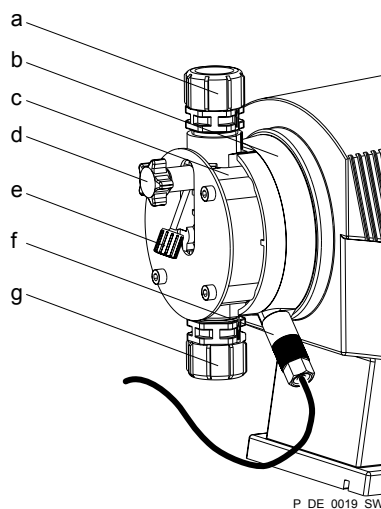



Fig. 3

a Válvula reguladora da pressão
b Disco da cabeça
c Cabeça de dosagem
d Válvula de purga
e Porta-mangueira de bypass
f Sensor de ruptura da membrana
g Válvula de aspiração

5.2 Elementos de comando

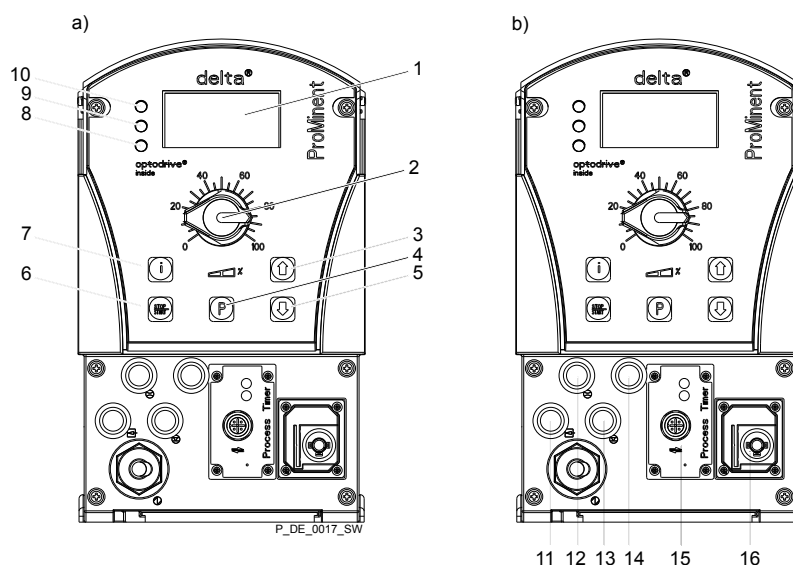



Fig. 4: a) Indicação e teclas, b) Ligações de comando eléctricas

1 Ecrã LCD
2 Botão de ajuste do comprimento do curso
3 Tecla *[PARA CIMA]*
4 Tecla *[P]*
5 Tecla *[PARA BAIXO]*
6 Tecla *[STOP/START]*
7 Tecla *[i]*
8 Indicação de funcionamento (verde)
9 Indicação de mensagem de aviso (amarelo)
10 Indicação de mensagem de avaria (vermelho)
11 Conector "Activação externa"
12 Conector "Monitorização de dosagem"
13 Conector "Interruptor de nível"
14 Conector "Sensor de ruptura de membrana"
15 Slot para módulos opcionais (temporizador, PROFIBUS®, CAN-Bus))
16 Relé e saída mA (opção)

5.2.1 Funções de teclas

Tecla	Aplicação	Em indicações contínuas (operação)	Em modo de ajuste (configurar)
STOP START			
[STOP/ START]	premido brevemente	Parar bomba,	Parar bomba,
		Iniciar bomba	Iniciar bomba
P			
[P]	premido brevemente	Iniciar lote (apenas no modo de funcionamento *"Lote"*), confirmar erro	Confirmar introdução - avançar para o próximo ponto de menu ou para indicação contínua
	2 s premida	Passar para o modo de ajuste	-
	3 s premida	-	Avançar para a indicação contínua

Tecla	Aplicação	Em indicações contínuas (operação)	Em modo de ajuste (configurar)
B0098			
[i]	1x premida	Comutação entre as indicações contínuas	Comutação entre "Alteração de algarismos individuais" e "Alteração de um número"
	2x premida	-	Na "Alteração de algarismos individuais": Avançar para o primeiro algarismo
	premida longamente	Mudança para as indicações suplementares	-
[PARA CIMA], *[PARA BAIXO]*	premido uma vez (até surgirem setas duplas)	Alterar tamanhos directamente alteráveis	Seleccionar outros ajustes, alterar algarismos individuais ou número. Na extremidade superior de uma selecção Efeito como uma tecla ESC.
	premido em simultâneo	Aspiração (na indicação contínua "Frequência do curso")	-

5.2.2 Botão de ajuste do comprimento do curso

Com o botão de ajuste do comprimento do curso é possível ajustar o comprimento do curso e assim o volume por curso.

5.2.3 Identificador

O ecrã LCD apoia a operação e configuração da bomba com diferentes identificadores:

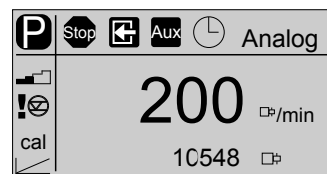
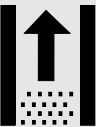



Fig. 5

Os identificadores têm o seguinte significado:

Símbolo	Símbolo adicional	Nome	Significado
		Aspiração:	Aspirado com a bomba (premir ambas as teclas de seta).
		Símbolo para a tecla P:	A bomba está no modo de ajuste.

Símbolo	Símbolo adicional	Nome	Significado
		Símbolo de cadeado:	Bloqueio (se for definido um código. Pisca.)
		Símbolo de seta dupla:	O valor na indicação contínua pode ser alterado com as teclas de seta.
i		Símbolo de informação:	É possível comutar entre as indicações contínuas.
Stop		Stop:	A bomba foi parada com a tecla *[STOP/START]* (também manualmente).
Stop		Pausa:	A bomba foi parada externamente com o contacto de pausa.
Aux		Aux:	A bomba está a bombear usando a frequência auxiliar como frequência de curso. A bomba está de momento no modo de funcionamento *"Manual."*
		Erro:	Ocorreu um erro e a bomba parou.
		Comprimento do curso:	A bomba está ajustada para *"dosagem" "lenta"* e este tipo de dosagem também está activo (abaixo de 61 H/min). A indicação de funcionamento pisca abaixo de 30 cursos/mim na operação e acende durante mais algum tempo a cada curso completamente acabado. O símbolo refere-se ao símbolo que se encontra debaixo do botão de ajuste do curso.
		Regulação do comprimento do curso:	Desvio do valor do comprimento do curso no momento do último bloqueio do menu de configuração.
		Ruptura da membrana:	A membrana está partida. A mensagem surge como aviso ou avaria, conforme o ajuste. O símbolo representa uma membrana de perfil.
		Ar ocluso:	Existe ar na unidade de alimentação. A mensagem surge como aviso ou avaria, conforme o ajuste. O símbolo representa uma unidade de alimentação com bolhas de ar dentro.
		Nível:	O nível "Aviso" no reservatório não foi atingido. Se o símbolo piscar, o nível "Erro" no reservatório não foi atingido e a bomba pára.
		Débito:	Foi ligada uma monitorização de débito. Juntamente com um ponto de exclamação, o símbolo sinaliza problemas com o débito.
		Contacto:	A bomba está no modo de funcionamento *"Contacto"*. O símbolo fecha a cada sinal de contacto.
		Sinal de contacto:	A bomba está no modo de funcionamento *"Lote"*. O símbolo pisca a cada sinal de contacto.
p+		Monitorização da sobrepressão:	Um estreitamento ou uma válvula de fecho no lado da pressão permite que a pressão suba acima da pressão de serviço máxima permitida. A mensagem surge como aviso ou avaria, conforme o ajuste.

Símbolo	Símbolo adicional	Nome	Significado
p -		sem pressão:	No lado da pressão existe uma fuga, um cabo rebentou ou rasgou-se. A mensagem surge como aviso ou avaria, conforme o ajuste.
m		Memória:	A bomba está no modo de funcionamento *“Contacto”* ou *“Lote”*: foi definida a função adicional "Memória".
0..20		0...20 mA:	A bomba está no modo de funcionamento *“Analógico”*. Está definido o modo de processamento *“0...20”*.
4..20		4...20 mA:	A bomba está no modo de funcionamento *“Analógico”*. Está definido o modo de processamento *“4...20”*.
i < 4		i inferior a 4 mA:	Problemas com o sinal padrão na entrada do sinal padrão, por ex. ruptura do cabo.
i > 23		i superior a 23 mA:	O sinal padrão na entrada do sinal padrão aponta para um erro do aparelho ligado.
		Recta:	A bomba está no modo de funcionamento *“Analógico”*. Está definido o modo de processamento *“Curva” “Recta”*.
		Cinta lateral superior:	A bomba está no modo de funcionamento *“Analógico”*. Está definido o modo de processamento *“Curva”- “Cinta lateral superior”*.
		Cinta lateral inferior:	A bomba está no modo de funcionamento *“Analógico”*. Está definido o modo de processamento *“Curva”- “Cinta lateral inferior”*.

A bomba indica a quantidade de dosagem e a potência de dosagem apenas no estado calibrado em l ou l/h ou em gal ou gal/h.

6 Descrição do funcionamento

6.1 Unidade de alimentação

A dosagem ocorre da seguinte maneira: A membrana de dosagem é pressionada para dentro da cabeça de dosagem; através da pressão na cabeça de dosagem, a válvula de aspiração fecha-se e o meio de dosagem flui através da válvula reguladora da pressão para fora da cabeça de dosagem. De seguida, a membrana de dosagem é retirada da cabeça de dosagem; através da diminuição da pressão na cabeça de dosagem, a válvula reguladora da pressão fecha-se e flui meio de dosagem fresco através da válvula de aspiração para dentro da cabeça de dosagem. Completa-se um ciclo de trabalho.

6.2 Unidade de accionamento

O deslocador é accionado por um solenóide, que é controlado por um controlo electrónico.

Tecnologia de accionamento optoDrive®

Através da tecnologia de accionamento optoDrive® é possível adaptar o período de fluxo de dosagem na bomba às necessidades da respectiva aplicação. Deste modo, o utilizador pode ajustar, conforme necessário, um curso de pressão lento para uma dosagem quase contínua ou para um curso rápido, por ex. para processos de enchimento com ciclos rápidos. Em ambos os modos de funcionamento é também possível, opcionalmente, desacelerar o curso de aspiração - ver figura. No caso de meios de dosagem altamente viscosos é possível prevenir a causa principal de uma dosagem imprecisa, nomeadamente um enchimento incompleto da unidade de alimentação. No caso de meios de dosagem que libertem gases, o curso de aspiração lento previne a cavitação e aumenta assim a precisão da dosagem. As oscilações da contrapressão na linha de dosagem, a qual pode provocar variações indesejadas, compensam automaticamente o accionamento. Deste modo, atinge-se uma precisão de dosagem que, caso contrário, só se conseguiria atingir através de complexos circuitos de controlo.

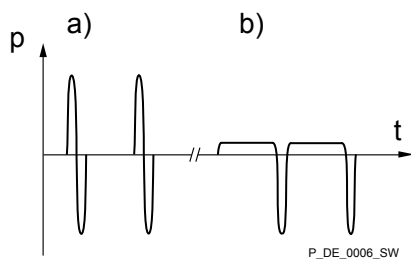



Fig. 6: Tipos de dosagem: a) pulsante, b) quase contínua

p Pressão
t Tempo

A monitorização integrada dos pontos de injecção dos parâmetros de dosagem hidráulicos optoGuard® está integrada no accionamento. Detecta automaticamente pontos de dosagem bloqueados ou tubos de dosagem com rupturas. Deste modo, consoante a situação de montagem hidraúlica, é possível poupar válvulas de sobrepressão e sensores de pressão separados, e não irá ocorrer uma dosagem descontrolada em caso de um tubo com rupturas. O ar ou gases são também detectados (Airlock), os quais estão ligados à unidade de alimentação. Assim, previne-se a dosagem de quantidades incorrectas e aumenta-se a segurança do processo. O visor da bomba exibe as mensagens correspondentes. O operador da instalação pode determinar, consoante o tipo de erro, se uma mensagem é enviada para um sistema de controlo de processo por meio do relé de indicação de falha e se a dosagem é parada automaticamente.

6.3 Potência de dosagem

A potência de dosagem é determinada pelo comprimento do curso e pela frequência de cursos.

O comprimento do curso é ajustado com o botão de ajuste do comprimento do curso entre 0 e 100%. Recomenda-se um comprimento do curso na área de 30 ... 100 %, para se alcançar a reprodutibilidade indicada.

A frequência do curso é ajustada com as teclas de seta (não no modo de funcionamento "Analógico") na área de 0 - 200 cursos/min (200 cursos/min ≙12 000 cursos/h). Na indicação contínua "Frequência do curso (cursos / min)" surgem casas decimais, caso na indicação contínua "Frequência do curso (cursos / h)" estiver ajustada uma frequência do curso que não é divisível por 60 sem resto.

Indicação	Valor	Unidade
Comprimento do curso recomendado	30 ... 100	%

A velocidade do curso pode ser ajustada no menu "Dosagem".

6.4 Modos de funcionamento

Os modos de funcionamento são seleccionados através do menu "Modos de funcionamento".

Modo de funcionamento "Manual"

A frequência do curso é ajustada manualmente através da unidade de comando.

Modo de funcionamento "Lote"

Este modo de funcionamento oferece a possibilidade de trabalhar com grandes factores de transmissão (até 65535). A dosagem pode ser activada premindo a tecla *[P]* ou um impulso, pelo conector "Activação externa" através de um contacto ou um elemento de comutação de semicondutor. Uma quantidade de dosagem (lote) ou um número de cursos podem ser pré-seleccionados no menu *"Ajustes"* através das *[teclas de seta]*.

Modo de funcionamento "Contacto"

Este modo de funcionamento oferece a possibilidade de accionar externamente a bomba através do contacto isento de potencial (por ex. através do medidor de água de contacto). Com a opção "Pulse Control" é possível pré-seleccionar o número de cursos (factor de escala ou de transmissão 0,01 a 99,99) no menu *"Ajustes"* através das *[teclas de seta]*.

Modo de funcionamento "Analógico"

A frequência de cursos é controlada através de um sinal de corrente analógico, através do conector "Activação externa". O processamento do sinal de corrente pode ser pré-seleccionado através da unidade de comando.

6.5 Funções

As seguintes funções podem ser seleccionadas através do menu *"Ajustes"*:

Função "Calibração":

A frequência de cursos é controlada através de um sinal de corrente analógico, através do conector "Activação externa". O processamento do sinal de corrente pode ser pré-seleccionado através da unidade de comando.

A bomba pode ser operada em todos os modos de funcionamento, também em estado calibrado. As respectivas indicações contínuas podem então exibir directamente a quantidade de dosagem ou a potência de dosagem (na indicação contínua do 2º nível). A calibração permanece inalterada em toda a área da frequência de curso e numa área do comprimento do curso de 0 - 100%.

Função "Frequência auxiliar"

Permite a comutação para uma frequência do curso livremente programável no menu *"Ajustes"* através do conector "Activação externa". Esta frequência auxiliar tem primazia sobre os ajustes da frequência de cursos dos modos de funcionamento.

Função "Débito"

Monitoriza o débito no tipo de dosagem "pulsante" após cada curso individual, caso uma monitorização de dosagem esteja ligada. O número de cursos errados sucessivos, a partir do qual deve ser desligado, pode ser ajustado no menu *"Ajustes"*.

As seguintes funções estão disponíveis por predefinição:

Função "Interruptor de nível"

As informações acerca do nível de enchimento do recipiente de dosagem são transmitidas à bomba. Para tal, é necessário que esteja instalado um interruptor de nível de dois estágios; este é ligado ao conector "Interruptor de nível".

Função "Pausa"

A bomba pode ser parada remotamente através do conector "Activação externa".

As funções seguintes são activadas pressionando a tecla:

Função "Stop"

A bomba pode ser parada premindo o botão *[STOP/START]* sem ser necessário separá-la da rede.

Função "Aspiração"

É possível aspirar (alimentação breve à frequência máxima) premindo em simultâneo ambas as *[teclas de seta]*.

6.6 Relé (opções)

A bomba dispõe de ligações para várias opções:

Opção "Relé de indicação de falha"

Em caso de mensagens de falha ou mensagens de aviso (por ex. *"nível de aviso"*), o relé pode fechar um circuito eléctrico ligado (por ex. para uma buzina de alarme).

É possível equipar posteriormente o relé através de um orifício no pé da bomba - ver manual de instalação "Equipar relé posteriormente".

Opção "Relé de indicação de falha e temporizador"

Para além da função de indicação de falha, este relé combinado é capaz de emitir um contacto a cada curso.

É possível equipar posteriormente o relé através de um orifício no pé da bomba - ver manual de instalação "Equipar relé posteriormente".

Opção "Purga automática"

A função "Purga" destina-se à purga controlada da unidade de alimentação, caso a bomba disponha da opção "Purga automática". A opção "Purga automática" pode ser equipada posteriormente, entre outros, através de um orifício na unidade de accionamento.

Existem duas versões:

- Versão com apenas 1 relé - para accionamento da válvula de purga.
- Versão com apenas 2 relés - um relé para accionamento da válvula de purga e um relé está livremente disponível.

Opção "Saída mA"

O sinal I da saída de corrente sinaliza a quantidade de dosagem actual calculada da bomba. A opção "Saída mA" pode ser equipada posteriormente através de um orifício na unidade de comando.

A opção contém sempre também um relé de indicação de falha ou um relé temporizador.

6.7 Indicações de função e avaria

Os estados de funcionamento e de avaria são indicados pelas três indicações LED e pelo identificador "Erro" do ecrã LCD - ver também capítulo "Resolução de avarias de funcionamento":

6.8 Ecrã LCD

No caso de erro surge o identificador "Erro" e um símbolo adicional e esclarecedor.

6.9 Indicações LED

Indicação de falha (vermelho)

A indicação de falha acende-se quando o nível de líquido no recipiente de dosagem se encontra abaixo do segundo ponto de comutação do interruptor de nível (20 mm nível de enchimento do recipiente de dosagem).

Este LED pisca quando existe um estado de funcionamento indefinido.

Indicação de aviso (amarelo)

A indicação de aviso acende-se quando o nível de líquido no recipiente de dosagem se encontra abaixo do primeiro ponto de comutação do interruptor de nível.

Indicação de funcionamento (verde)

A indicação de funcionamento acende-se, quando a bomba se encontra operacional e não existem quaisquer mensagens de erro ou aviso. Apaga-se brevemente assim que a bomba execute um curso. Começa a piscar assim que a frequência do curso desça abaixo de 30 cursos / min.

6.10 Hierarquia dos modos de funcionamento, funções e estados de avarias

Os diferentes modos de funcionamento, funções e estados de erros exercem uma influência diferente sobre se e como a bomba reage.

A seguinte lista indica a hierarquia:

1. - Aspiração
2. - Erro, Stop, Pausa
3. - Frequência auxiliar
4. - Manual, Analógico, Contact, Batch

Observações:

relativas a 1. - Pode-se executar "Aspiração" em qualquer estado da bomba (desde que se encontre operacional).

relativas a 2. - "Erro", "Stop" e "Pausa" param tudo menos "Aspiração".

relativas a 3. - A frequência de cursos da "Frequência auxiliar" tem sempre primazia sobre a frequência de cursos determinada por um modo de funcionamento em 4.

7 Montar

Die richtigen Maßblätter von unserer Website www.prominent.com/de/downloads zu Hilfe nehmen oder - falls beigelegt - von der "Ergänzungs-CD für Betriebsanleitungen".

- *Comparar as medidas da folha de medidas e da bomba.*

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Caso água ou outros líquidos condutores de electricidade entrem na bomba por outro caminho sem ser a ligação de aspiração então pode ser causado um choque eléctrico.

- Montar a bomba de forma a que esta não corra o risco de ser inundada.

CUIDADO!

Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

- Manter a bomba sempre acessível.
- Respeitar os intervalos de manutenção.

Potência de dosagem demasiado pequena

As válvulas da unidade de alimentação podem ser perturbadas por vibrações.

- *Fixar a bomba de dosagem de forma a não se verificarem quaisquer vibrações.*

Potência de dosagem demasiado pequena

Caso as válvulas da unidade de alimentação não se encontrem na vertical não se podem fechar correctamente.

- *A válvula de aspiração e a válvula de pressão devem estar na vertical (a válvula de purga em unidade de alimentação com purga automática).*

➨ Montar a bomba de dosagem com o pé da bomba numa superfície horizontal, plana e resistente.

8 Instalação hidráulica

Indicações de segurança

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Um meio de dosagem inadequado poderá danificar as peças da bomba que entrem em contacto com o meio.

– Ter em atenção a resistência dos materiais em contacto com os meios durante a selecção do meio de dosagem - ver catálogo de produtos ProMinent ou em www.prominent.com/de/downloads.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Uma bomba que não tema instalação hidráulica completa pode expelir o meio de dosagem pela abertura de saída da válvula de pressão, assim que esta esteja ligada à rede.

– Efectuar primeiro toda a instalação hidráulica da bomba, depois a eléctrica.
– Caso não o tenha feito pressione a tecla *[STOP/START]* ou o interruptor de paragem de emergência.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

CUIDADO!

Perigo devido a rebentamento peças hidráulicas

Os picos de pressão no curso de dosagem podem superar a pressão de operação permitida da instalação e da bomba.

– Colocar correctamente os tubos de pressão.

CUIDADO!

Perigo de ferimentos e danos materiais

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

– Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela ProMinent.

8.1 Instalar as tubagens de mangueira

8.1.1 Instalação em bombas de dosagem sem purga

Indicações de segurança

CUIDADO!

Advertência relativa a salpicos de substância doseada

Caso as ligações sejam instaladas incorrectamente é possível que estas se soltem ou rebentem.

- Colocar todas as mangueiras sem tensão mecânica ou dobras.
- Utilizar apenas mangueiras originais com as medidas e espessura de parede prescrita.
- Para assegurar uma boa durabilidade das ligações utilizar apenas os anéis de fixação e porta-mangueiras que sejam adequadas ao respectivo diâmetro da mangueira.

CUIDADO!

Perigo devido a peças hidráulicas que podem rebentar

As peças hidráulicas podem rebentar caso a pressão de funcionamento permitida máxima seja superada.

- Manter sempre a pressão de funcionamento máxima permitida de todas as peças hidráulicas, ver manual de instruções especifico do produto e a sua documentação da instalação.
- Nunca deixar uma bomba de dosagem trabalhar contra um órgão de bloqueio fechado.
- Instalar uma válvula de sobrepressão.

CUIDADO!

É possível haver fuga de meios de dosagem perigosos

Em caso de processos de purga em bombas de dosagem é possível haver fuga de meios de dosagem perigosos e extremamente agressivos.

- Instalar uma ligação de purga com retorno no reservatório.

CUIDADO!

É possível haver fuga de meios de dosagem perigosos

Ao remover a bomba de dosagem da instalação é possível haver a fuga de meios de dosagem perigosos ou extremamente agressivos.

- Instalar uma válvula de bloqueio no lado de pressão e de aspiração da bomba de dosagem.

CUIDADO!

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de contrapressão é possível que o meio de dosagem seja empurrado pela bomba de dosagem parada.

- Utilizar uma válvula de dosagem ou um válvula anti-retorno.

CUIDADO!

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de pressão prévia demasiado elevada é possível que o meio de dosagem seja comprimido de forma descontrolada.

– A pressão prévia máxima permitida da bomba de dosagem não pode ser superada, ver manual de instruções específico do produto.

Colocar as tubagens de forma a que a bomba de dosagem e a unidade de alimentação possam ser retiradas lateralmente.

Instalar mangueiras - versões PP, NP, PV, TT

1. Efectuar um corte ao comprido nas extremidades da mangueira.
2. Colocar a porca de união (2) e o anel de fixação (3) por cima da mangueira (1), ver .
3. Colocar a extremidade da mangueira (1) por cima do bocal (4) até ao batente, caso necessário alargar.

Ter em atenção que o O-ring ou a vedação plana (5) está colocada correctamente na válvula (6).

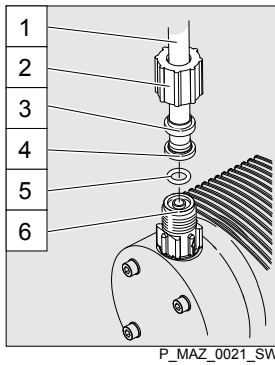
Vedações PTFE usadas não podem ser utilizadas novamente. Uma instalação vedada desta forma não fica correctamente vedada.

Pois se forem comprimidas estas vedações ficam permanentemente deformadas.

Em versões PV a vedação plana FPM tem um ponto, de forma a distinguir esta da vedação plana EDPM.

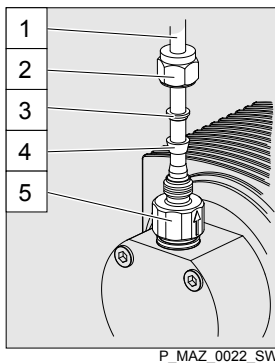
4. Colocar a mangueira (1) com o bocal (4) na válvula (6).
5. Prender a ligação de mangueira: Apertar a porca de união (2) e em simultâneo fazer pressão na mangueira (1).
6. Apertar novamente a ligação da mangueira: Puxar brevemente a mangueira (1) que está fixada à cabeça de dosagem e em seguida apertar novamente a porca de união (2).

Fig. 7: Versões PP, NP, PV, TT

1 Mangueira
2 Porca de união
3 Anel de fixação
4 Bocal
5 O-ring ou vedação plana
6 Válvula

Instalar tubo de aço - versões SS

1. Colocar a porca de união (2) e os anéis de fixação (3, 4) com aprox. 10 mm de sobreposição em relação ao tubo (1), ver .
2. Inserir o tubo (1) na válvula (5) até ao batente.
3. Apertar a porca de união (2).

Fig. 8: Versões SS

1 Tubo
2 Porca de união
3 anel de fixação traseiro
4 anel de fixação frontal
5 Válvula

Instalar mangueiras - versões SS

CUIDADO!

Advertência relativa a salpicos de substância doseada

Caso as mangueiras sejam incorrectamente montadas nas válvulas de aço existe a possibilidade de a ligação se soltar.

- Utilizar apenas mangueiras de PE ou PTFE.
- Adicionalmente aplicar um tubo de apoio de aço inoxidável na mangueira.

8.1.2 Instalação em bomba de dosagem com purga

Indicações de segurança

CUIDADO!

- São válidas todas as indicações de instalação e de segurança adicionais das bombas de dosagem sem purga.

Instalar a ligação de retorno

Adicionalmente à tubagem de aspiração e pressão é ligada uma ligação de retorno.

1. Colocar a mangueira no porta mangueiras de retorno ou fixar na válvula de purga da unidade de alimentação. Recomendada mangueira PVC, mole, 6x4 mm.
2. Voltar a colocar a extremidade livre da ligação de purga no reservatório.
3. Cortar a ligação de retorno de forma a que esta não possa mergulhar no meio de dosagem no reservatório.

8.2 Indicações de instalação básicas

Indicações de segurança

CUIDADO!

Perigo devido a peças hidráulicas que podem rebentar

As peças hidráulicas podem rebentar caso a pressão de funcionamento permitida máxima seja superada.

- Nunca deixar uma bomba de dosagem trabalhar contra um órgão de bloqueio fechado.
- Em bombas de dosagem sem válvula de sobrepressão integrada: Instalar uma válvula de sobrepressão na linha de pressão.

CUIDADO!

É possível haver fuga de meios de dosagem perigosos

Em caso de meios de dosagem perigosos: Em caso de processos de purga em bombas de dosagem é possível haver fuga de meios de dosagem perigosos.

- Instalar uma ligação de purga com retorno no reservatório.

Cortar a ligação de retorno de forma a que esta não possa mergulhar no meio de dosagem no reservatório.

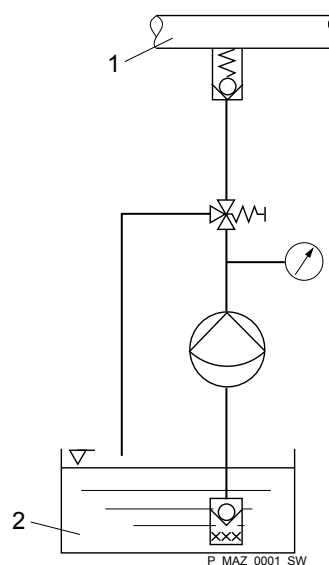



Fig. 9: Instalação padrão

1 Ligação principal
2 Reservatório

Legenda para os esquemas hidráulicos

Símbolo	Explicação	Símbolo	Explicação
	Bomba de dosagem		Válvula de pé com crivo
	Válvula de dosagem		Interruptor de nível
	Válvula multifunções		Manómetro

9 Instalação eléctrica

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode existir tensão de rede no interior do aparelho.

– Antes de trabalhos no aparelho separar o cabo de rede da rede.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Esta bomba encontra-se equipada com uma ligação à terra de segurança e uma ficha com ligação à terra.

– Para reduzir o perigo de choque eléctrico, deve-se assegurar que apenas se encontra ligada a uma tomada com uma ligação à terra correctamente ligada.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Em caso de acidente eléctrico deve ser possível separar rapidamente a bomba da rede.

– Instalar um interruptor de paragem de emergência na ligação de rede da bomba ou
– Integrar a bomba no conceito de segurança da instalação e informar o pessoal acerca da possibilidade de separação.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Opções eléctricas instaladas de forma incompleta podem deixar humidade entrar para dentro da caixa.

– Orifícios na caixa da bomba devem ser equipados com os módulos adequados ou fechados de forma estanque à humidade.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode existir tensão de rede no interior da caixa da bomba.

– Caso a caixa da bomba tenha sido danificada deve-se imediatamente separar esta da rede. Só se pode voltar a colocar esta em operação depois de ser efectuada uma reparação autorizada.

CUIDADO!

Perigo de curto-circuito em pinos húmidos

Não deve haver humidade nos pinos do conector PROFIBUS®.

– Nos conectores PROFIBUS® devem estar aparafusadas fichas PROFIBUS® ou capas de protecção.

CUIDADO!

Possibilidade de danos materiais devido a picos de tensão

Se a bomba estiver ligada à rede em paralelo a consumidores indutivos (por ex. válvula solenóide, motor), picos de tensão de indução poderão danificar o controlo aquando da desconexão.

– Equipar a bomba com contactos próprios e alimentar com tensão através de relé auxiliar ou relé.

Pessoal: ■ Pessoal electrotécnico

Instalar a bomba correctamente e de acordo com o manual de instruções e os regulamentos em vigor.

9.1 Ligação tensão de alimentação

ATENÇÃO

Possibilidade de activação inesperada

Assim que a bomba esteja ligada à rede é possível que comece a bombear e que haja fuga de meio de dosagem.

– Evitar a fuga de meios de dosagem perigosos.
– Caso não o tenha feito, pressionar imediatamente a tecla *[STOP/START]* ou separar a bomba da rede, por ex. por um interruptor de parada de emergência.

CUIDADO!

Caso a bomba esteja integrada na instalação: Caso o início automático da bomba possa causar situações perigosas devido à interrupção indesejada da alimentação de energia então deve-se equipar a instalação de forma a impedir esta situação.

A bomba é ligada à rede através do cabo de rede.

Ligação em paralelo com consumidores indutivos

Se a bomba for ligada à rede em paralelo a consumidores indutivos (por ex. válvula solenóide, motor), separar electricamente a bomba desses consumidores aquando da desconexão:

- Alimentar a bomba com tensão através de relé auxiliar ou relé, com contactos próprios para a bomba.
- Caso tal seja impossível ligar um varistor ou uma resistência-condensador, 0,22 µF / 220 Ω em paralelo.

Auxiliares para eliminação de erros

Produto	N.º encomenda
Varistor:	710912
Resistência-condensador, 0,22 µF / 220 Ω:	710802

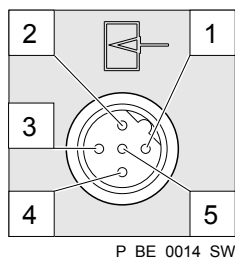
9.2 Descrição dos conectores

9.2.1 Conector "Activação externa"

O conector "Activação externa" é um conector de encaixe de cinco pólos. É compatível com os cabos de dois e quatro pólos.

As funções "Frequência auxiliar" e "Entrada mA" apenas podem ser utilizadas com um cabo de cinco pólos.

Fig. 10: Ocupação na bomba

Interface eléctrica para pino 1 "Pausa" - pino 2 "Extern Contact" - pino 5 "Frequência auxiliar"

Indicação	Valor	Unidade
Tensão com contactos abertos	5	V
Resistência de entrada	10	kΩ
Frequência dos impulsos, máx.	25	imp./s
Duração dos impulsos, mín.	20	ms

Activação através de:

- contacto isento de potencial (carga: 0,5 mA a 5 V) ou
- interruptor semicondutor (tensão residual < 0,7 V)

Interface eléctrica para pino 3 "Entrada mA" (em característica código de identificação "variante de comando": 3, 5 e R)[1]

Indicação	Valor	Unidade
Carga de entrada, aprox.	120	Ω

[1] Com aprox. 0,4 mA (4,4 mA) a bomba de dosagem realiza o seu primeiro curso de dosagem e, com aprox. 19,2 mA, muda para a operação contínua.

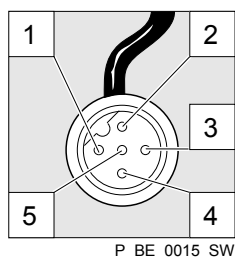



Fig. 11: Ocupação no cabo

Pino	Função	Cabo de 5 fios	Cabo de 2 fios
1	Pausa	castanho	ponte no pino 4
2	Extern Contact	branco	castanho
3	Entrada mA*	azul	-
4	Massa GND	preto	branco
5	Frequência auxiliar	cinzento	-

* com a característica código de identificação "variante de comando": 3, 5 e R

Para a hierarquia das funções e dos modos de funcionamento, consultar Descrição do funcionamento.

Função "Pausa"

A bomba não funciona, se:

- o cabo estiver ligado e os pinos 1 e 4 estiverem abertos.

A bomba funciona, se:

- o cabo estiver ligado e os pinos 1 e 4 estiverem ligados.
- não estiver ligado qualquer cabo.

Modo de funcionamento "Extern Contact"

A bomba executa um ou mais cursos, se:

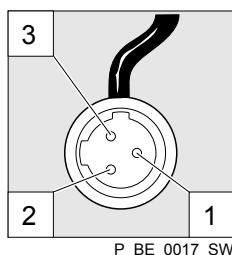
- os pinos 2 e 4 estiverem ligados um ao outro durante pelo menos 20 ms. Os pinos 1 e 4 devem igualmente estar ligados um ao outro.

Modo de funcionamento "Frequência auxiliar"

A bomba funciona com uma frequência de cursos pré-ajustada, se:

- os pinos 5 e 4 estiverem ligados um ao outro. Os pinos 1 e 4 devem igualmente estar ligados um ao outro. A frequência auxiliar está pré-ajustada de fábrica para a frequência de cursos máxima.

9.2.2 Conector "Interruptor de nível"

Existe a possibilidade de ligar um interruptor de nível de 2 estágios com dispositivo de pré-alarme e desconexão terminal.

Interface eléctrica

Indicação	Valor	Unidade
Tensão com contactos abertos	5	V
Resistência de entrada	10	kΩ

Activação através de:

- contacto isento de potencial (carga: 0,5 mA a 5 V) ou
- interruptor semicondutor (tensão residual < 0,7 V)

Fig. 12: Ocupação na bomba

Fig. 13: Ocupação no cabo

Pino	Função	Cabo de 3 fios
1	Massa GND	preto
2	Mínimo disp. pré-alarme	azul
3	Mínimo desconexão terminal	castanho

9.2.3 Conector "Monitorização de dosagem"

Existe a possibilidade de ligação para uma monitorização de dosagem.

Interface eléctrica

Indicação	Valor	Unidade
Tensão com contactos abertos	5	V
Resistência de entrada	10	kΩ

Activação através de:

- contacto isento de potencial (carga: 0,5 mA a 5 V) ou

Fig. 14: Ocupação na bomba

Fig. 15: Ocupação no cabo

Pino	Função	Cabo de 4 fios
1	Alimentação de tensão (5 V)	castanho
2	Codificação	branco
3	Mensagem de resposta	azul
4	Massa GND	preto

9.2.4 Conector "Sensor de ruptura de membrana"

Existe a possibilidade de ligação para um sensor de ruptura de membrana.

Interface eléctrica

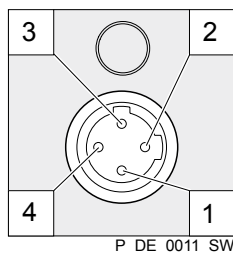



Fig. 16: Ocupação na bomba

Indicação	Valor	Unidade
Tensão com contactos abertos	5	V
Resistência de entrada	10	kΩ

Activação através de:

- contacto isento de potencial (carga: 0,5 mA a 5 V) ou

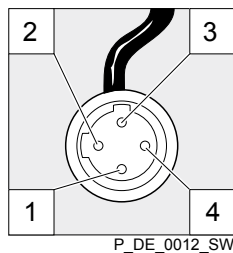



Fig. 17: Ocupação no cabo

Pino	Função	Cabo de 4 fios
1	Alimentação de tensão (5 V)	castanho
2	Codificação	branco
3	Mensagem de resposta	azul
4	Massa GND	preto

9.3 Relé

9.3.1 Saída "Relé de indicação de falha" (código de identificação 1 + 3 ou 6 + 7)

É possível encomendar um relé de indicação de falha como opção, consultar as informações de encomenda no anexo. É utilizado para a transmissão de sinais aquando de mensagens de erro da bomba e para a mensagem de aviso "Nível baixo 1º estágio" e para a mensagem de erro "Nível baixo 2º estágio".

Um relé de desactivação desliga em mensagens de erro da bomba e mensagem de erro de "Nível baixo 2º estágio".

O relé de indicação de falha pode ser equipado posteriormente e encontra-se operacional após o encaixe da placa do relé - ver manual complementar "Equipar relé posteriormente".

O comportamento é programado de fábrica. Se desejar uma função de comutação diferente, é possível reprogramar a bomba no menu *"Relé"*.

O relé pode ser equipado posteriormente e fica operacional assim que for inserido na placa do relé.

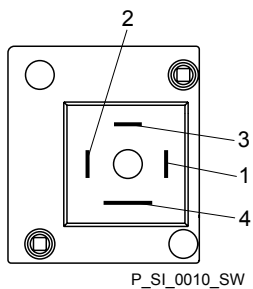
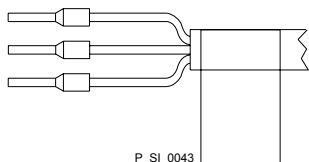



Fig. 18: Ocupação na bomba

Interface eléctrica

Indicação	Valor	Unidade
Carga dos contactos, máx. a 230 V e 50/60 Hz:	8	A
Vida útil mecânica, mín.:	200 000	Ciclos de comu- tação

Código de identificação 1 + 3 ou 6 + 7

Fig. 19: Ocupação no cabo

Pino	Cabo VDE	Contacto	Cabo CSA
1	branco	NO (normally open)	branco
2	verde	NC (normally closed)	vermelho
4	castanho	C (common)	preto

9.3.2 Saída outros relés (código de identificação 4 + 5, 8 + 9, A + B)

É possível encomendar como opção um relé de indicação de falha e temporizador, ver informações de encomenda no anexo. A saída do relé temporizador encontra-se isolada através de um acoplamento óptico com um interruptor semicondutor. O segundo interruptor é um relé.

O comportamento é programado de fábrica. Se desejar uma função de comutação diferente, é possível reprogramar a bomba no menu *"Relé"*.

O relé de indicação de falha/temporizador pode ser equipado posteriormente e encontra-se operacional após o encaixe da placa do relé - ver manual complementar "Equipar relé posteriormente".

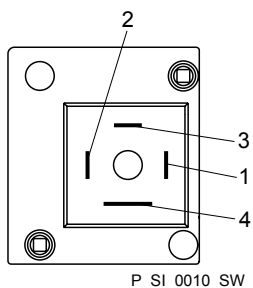



Fig. 20: Ocupação na bomba

Interface eléctrica

para a saída do relé Relé de indicação de falha:

Indicação	Valor	Unidade
Carga dos contactos, máx. a 24 V e 50/60 Hz:	2	A
Vida útil mecânica, mín.:	20,000,000	Ciclos de comu- tação

para relé temporizador semicondutor:

Indicação	Valor	Unidade
Tensão residual máx. em $I_{off\ máx}$ = 1 µA	0,4	V
Corrente, máx.	100	mA
Tensão, máx.	24	VDC
Temporizador duração dos impulsos, aprox.	100	ms

Código de identificação 4 + 5, 8 + 9, A + B

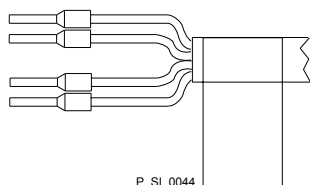



Fig. 21: Ocupação no cabo

Pino	Cabo VDE	Contacto	Relé
1	amarelo	NO (normally open)	outros relés
4	verde	C (common)	outros relés
3	branco	NO (normally open)	Relé temporizador
2	castanho	C (common)	Relé temporizador

9.3.3 Saída "Saída de corrente mais relé" (código de identificação C + D + E)

É possível encomendar opcionalmente um relé combinado com uma saída de corrente. O relé comuta como relé de indicação de falha com mensagens de erro da bomba e com mensagens de aviso "Nível baixo 1º estágio" e para a mensagem de erro "Nível baixo 2º estágio" ou é utilizado como relé temporizador.

O comportamento é programado de fábrica. Se desejar uma função de comutação diferente, é possível reprogramar a bomba no menu *"Relé"*.

É possível seleccionar o tamanho da saída de corrente, que deverá ser sinalizada, no menu *"SAÍDA ANALÓGICA"*.

A saída de corrente mais relé pode ser equipada posteriormente e fica operacional assim que for inserida na placa.

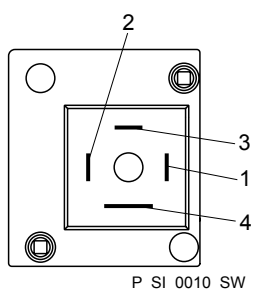



Fig. 22: Ocupação na bomba

Interface eléctrica

para saída de corrente

Indicação	Valor	Unidade
Tensão de circuito aberto:	8	V
Gama de corrente:	4 ... 20	mA
Ripple, máx.:	80	µA ss
Carga, máx.:	250	Ω

para interruptor semicondutor ("relé"):

Indicação	Valor	Unidade
Tensão residual máx. em $I_{off\ máx}$ = 1 µA	0,4	V
Corrente, máx.	100	mA
Tensão, máx.	24	VDC
Temporizador duração dos impulsos, aprox.	100	ms

Código de identificação C + D + E

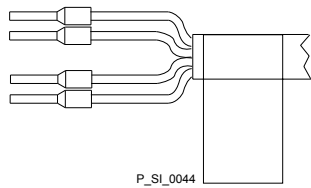
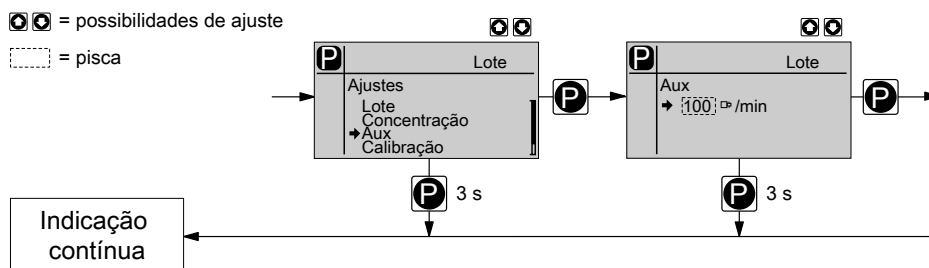



Fig. 23: Ocupação no cabo

Pino	Cabo VDE	Contacto	Relé
1	amarelo	"+"	Saída de corrente
4	verde	"-"	Saída de corrente
3	branco	NC (normally closed) ou NO (normally open)	Relé
2	castanho	C (common)	Relé

10 Configurar

– *Tenha em atenção as vistas gerais "elementos de comando e funções das teclas" e "vista geral de funcionamento/ajuste" em anexo.*
– *Se não premir nenhuma tecla durante 1 min, a bomba volta para uma indicação contínua.*

10.1 Informações básicas para configurar o comando

Confirmar introdução

Premir a tecla *[P]* brevemente.

Em simultâneo muda para a próxima selecção, para o próximo ponto de menu ou para uma indicação contínua.

Abandonar o ponto de menu sem confirmar

Premir a tecla *[PARA CIMA]* na selecção superior, caso nenhuma introdução tenha sido iniciada (barras intermitentes).

Regressa ao ponto de menu anterior ou ao menu anterior - no máximo até ao menu principal.

Voltar para uma indicação contínua

Premir a tecla *[P]* durante 3 s.

A introdução é cancelada e regressa a uma indicação contínua.

Alterar variáveis ajustáveis

Premir as teclas de seta *[PARA CIMA]* ou *[PARA BAIXO]*.

O número entre as barras intermitentes será contado por ordem crescente ou decrescente.

Confirmar variáveis ajustáveis

Na "Alteração de um número": premir 1 vez a tecla *[P]*.

Em simultâneo muda para a próxima selecção, para o próximo ponto de menu ou para uma indicação contínua.

10.2 Verificar variáveis ajustáveis

Indicações contínuas

Antes de ajustar a bomba, pode verificar os ajustes actuais das variáveis ajustáveis:

Prima a tecla *[i]* ("i" como "Info"), caso a bomba apresente uma indicação contínua (na indicação falta o símbolo para a tecla *[P]*.).

⇨ Cada vez que premir a tecla *[i]* vai ver uma outra indicação contínua, pode ver-se um "i" em cima à esquerda.

O número de indicações contínuas depende do código de identificação, do modo de funcionamento seleccionado e dos dispositivos adicionais ligados - ver vista geral "Indicações contínuas" em anexo.

Indicações suplementares

A linha inferior das indicações Info (indicação contínua de 2.º nível) mostra várias informações que não podem ser ajustadas aqui - ver vista geral "Indicações suplementares" em anexo.

Na última linha das indicações Info é possível ver uma indicação contínua com as seguintes opções:

1. Premir a tecla *[i]* sem que se veja a seta dupla em cima à esquerda.
2. Manter a tecla *[i]* premida até surgir uma seta pequena que deslize para a última linha da indicação LCD.
3. Quando a seta lá chegar, soltar brevemente a tecla *[i]* e, em simultâneo, percorrer as indicações Info da última linha ao premir brevemente a tecla *[i]*.

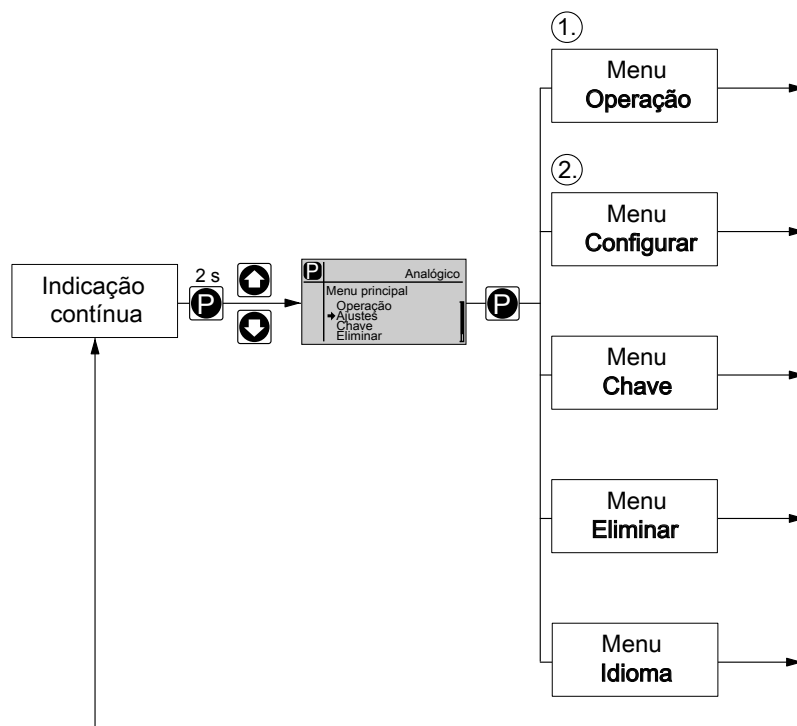
10.3 Mudar para o modo de ajuste

Se manter a tecla *[P]* premida durante 2 segundos numa indicação contínua, a bomba muda para o modo de ajuste. Caso em *“Chave”* tiver sido definido (símbolo de cadeado em cima à esquerda) *[Bloquear menu]* ou *“Bloquear tudo”*, após premir a tecla *[P]*, o código de acesso tem de ser introduzido primeiro (*[teclas de seta]*!).

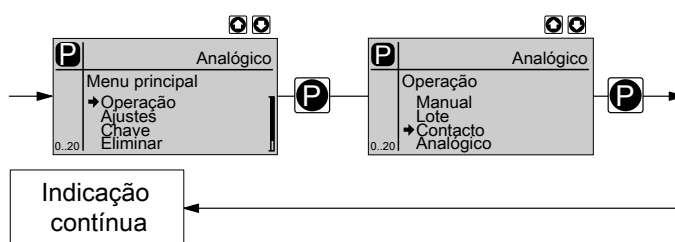
Os seguintes menus podem ser seleccionados no modo de ajuste - compare também com a "Vista geral de funcionamento/ajuste":

- Menu *“Operação”*
- Menu *“Ajustes”*
- Menu *“Chave”* (opção)
- Menu *“Eliminar”*
- Menu *“Idioma”*

Para adaptar a bomba às suas necessidades de processo, deve:

1. Seleccionar o modo de funcionamento no menu *“Operação”*.
2. Fazer os ajustes para esse modo de funcionamento no menu *“Ajustes”*.

10.4 Seleccionar o modo de funcionamento (menu "Operação")

No menu *"Operação"* podem ser seleccionados os seguintes modos de funcionamento (dependendo do código de identificação podem faltar modos de funcionamento.):

- *"Manual"*: para operação manual
- *"Lote"*: para operação de lote
- *"Contacto"*: para operação de contacto
- *"Analógico"*: para o controlo de corrente

10.5 Ajustes do modo de funcionamento (menu "Ajustes")

No menu *"Ajustes"* pode efectuar diferentes ajustes, dependendo do modo de funcionamento seleccionado.

Em todos os modos de funcionamento estão disponíveis as seguintes funções programáveis:

- *"Concentração"*
- *"Frequência auxiliar"*
- *"Calibração"*
- *"Dosagem"*
- *"Sistema"*

Para tal, ver: ↬ *Capítulo 10.6 "Ajustes das funções programáveis (menu "Ajustes")" na página 51*

Se estiver disponível outro menu de ajuste, este resulta do modo de funcionamento seleccionado e dos aparelhos ou módulos ligados.

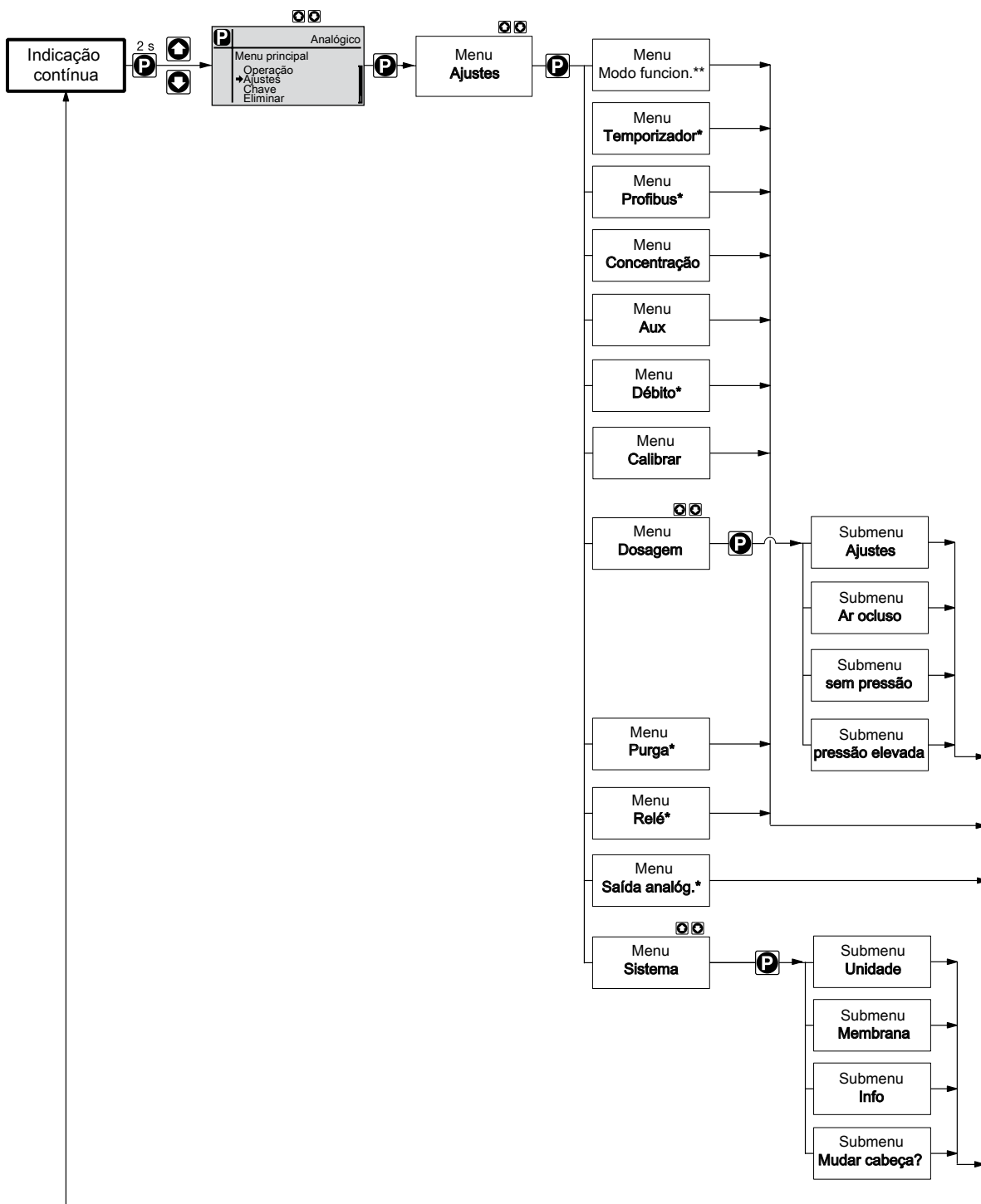
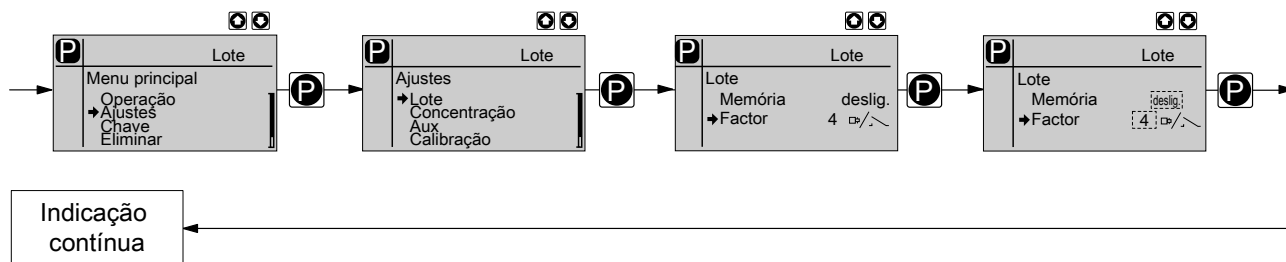



Fig. 24: Ramificação do menu "Ajustes"

10.5.1 Ajustes do modo de funcionamento "Manual"

A par dos menus de ajuste descritos em maior detalhe no ↬ *Capítulo 10.6 "Ajustes das funções programáveis (menu "Ajustes")" na página 51*, no modo de funcionamento *"Manual"* no menu *"Ajustes"* não está disponível nenhum outro menu de ajuste.

10.5.2 Ajustes do modo de funcionamento "Lote" (menu LOTE)

A par dos menus de ajuste descritos em maior detalhe no ↳ *Capítulo 10.6 "Ajustes das funções programáveis (menu "Ajustes")" na página 51*, no modo de funcionamento *"Lote"* no menu *"Ajuste"* está disponível adicionalmente o menu *"LOTE"*.

O modo de funcionamento *"Lote"* é uma variante do modo de funcionamento *"Contacto"* - ver o capítulo seguinte. Aqui também pode pré-seleccionar um número de cursos (sem fracções, apenas números inteiros de 1 a 65535).

O modo de funcionamento *"Lote"* destina-se a grandes quantidades de dosagem.

A dosagem pode ser activada premindo a tecla *[P]* ou através de um impulso, pelo conector "Activação externa".

O número de impulsos de entrada que não puderam ser processados são memorizados na memória de cursos pela bomba.

CUIDADO!
Ao comutar do modo de funcionamento "Manual" para o modo "Lote", a bomba mantém a frequência de cursos.

A frequência de cursos também pode ser ajustada no modo de funcionamento "Contacto". Por norma, deve ser definida para 200 H / min.

Na operação o tamanho do lote pode ser alterado mais facilmente através da indicação contínua "Tamanho do lote":

1. Com a tecla *[i]* seleccionar a indicação contínua "Tamanho do lote" (mostra *"↑L"* atrás do número)
2. Premir uma *[tecla de seta]* até o número ser ladeado por duas barras intermitentes.
3. Com as *[teclas de seta]* alterar o tamanho do lote como desejado.

Extensão funcional "Memória"

Além disso, é possível activar a extensão funcional "Memória" (identificador "m"). Com a "Memória" activada, a bomba adiciona cursos restantes que não puderam ser processados, até à capacidade máxima de 65535 cursos da memória de cursos. Caso seja excedida esta capacidade máxima, a bomba muda para avaria.

10.5.3 Ajustes do modo de funcionamento "Contacto"

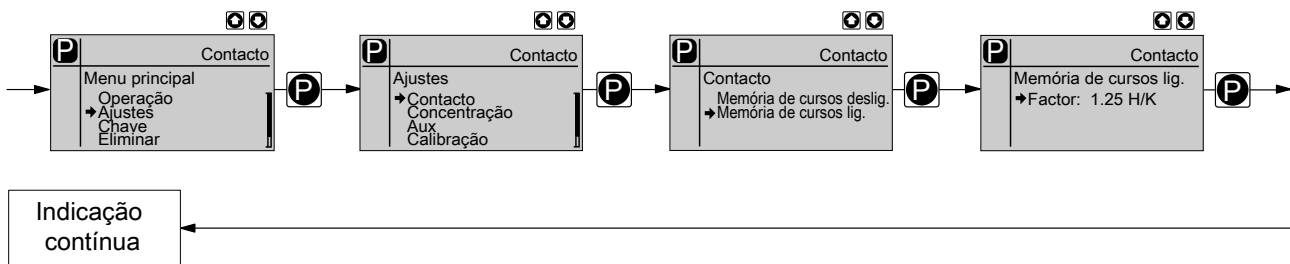
A par dos menus de ajuste descritos em maior detalhe no *Capítulo 10.6 “Ajustes das funções programáveis (menu "Ajustes")” na página 51*, no modo de funcionamento *“Contacto”* no menu *“Ajustes”* está disponível adicionalmente o menu *“Contacto”*.

O modo de funcionamento *“Contacto”* permite-lhe activar cursos individuais ou uma série de cursos.

Os cursos podem ser activados através de um impulso no conector "Activação externa".

Este modo de funcionamento destina-se a converter os impulsos de entrada em cursos, com uma redução (rupturas) ou pequena translação.

CUIDADO!
Ao comutar do modo de funcionamento *“Manual”* para o modo *“Contacto”*, a bomba mantém a frequência de cursos.

A frequência de cursos também pode ser ajustada no modo de funcionamento “Contacto”. Por norma, deve ser definida para 200 H / min.

O número de cursos por impulso depende do factor que indicar. Assim pode virtualmente multiplicar os impulsos de entrada com um factor de 1,01 a 99,99 ou reduzir com um factor de 0,01 a 0,99:

```
Número de cursos executados = factor x número de
impulsos de entrada
```

Tabela de exemplos

	Factor	Impulsos (Sequência)	Número de cursos (Sequência)
Transmissão*			
	1	1	1
	2	1	2
	25	1	25
	99,99	1	99,99
	1,50	1	1,50 (1 / 2)
	1,25	1	1,25 (1 / 1 / 1 / 2)
Redução**			
	1	1	1
	0,50	2	1
	0,10	10	1
	0,01	100	1
	0,25	4	1
	0,40	2,5 (3 / 2)	(1 / 1)
	0,75	1,33 (2 / 1 / 1)	(1 / 1 / 1)

* Esclarecimento sobre a transmissão

Com um factor de 1	... é executado 1 curso com 1 impulso
Com um factor de 2	... são executados 2 cursos com 1 impulso
Com um factor de 25	... são executados 25 cursos com 1 impulso

** Esclarecimento sobre a redução

Com um factor de 1	... é executado 1 curso com 1 impulso.
Com um factor de 0,5	... é executado 1 curso após 2 impulsos.
Com um factor de 0,1	... é executado 1 curso após 10 impulsos.
Com um factor de 0,75	... é executado 1 único curso após 2 impulsos, depois duas vezes 1 curso após 1 impulso, e novamente 1 curso após 2 impulsos, etc.

Caso se obtenha um resto ao dividir pelo factor, o aparelho soma os valores restantes. Assim que é alcançada ou excedida a soma "1", o aparelho executa um curso adicional. Desta forma resulta, no funcionamento de dosagem, o número exacto de cursos de acordo com o factor.

Impulsos não processados

O número de impulsos de entrada que não puderam ser processados são memorizados na memória de cursos pelo aparelho. Se premir a tecla *[STOP/START]* ou se for activada a função "Pausa", é activada a memória de cursos. Isto pode ser evitado com a extensão funcional "Memória":

Extensão funcional "Memória"

Além disso, é possível activar a extensão funcional "Memória" (identificador "m"). Com a "Memória" activada, a bomba adiciona cursos restantes que não puderam ser processados, até à capacidade máxima de 65535 cursos da memória de cursos. Caso seja excedida esta capacidade máxima, a bomba muda para avaria.

Medidor de água de contacto

Com "Pulse Control" pode adaptar idealmente o aparelho ao respectivo processo, por ex. em conjunto com os medidores de água de contacto.

10.5.4 Ajustes do modo de funcionamento "Analógico"

A par dos menus de ajuste descritos em maior detalhe no ↬ *Capítulo 10.6 "Ajustes das funções programáveis (menu "Ajustes")" na página 51*, no modo de funcionamento *"Analógico"* no menu *"Ajustes"* está disponível adicionalmente o menu *"ANALÓGICO"*. A frequência de cursos é controlada através de um sinal de corrente analógico, através do conector "Activação externa". A indicação contínua "Corrente de sinal" do 2º nível mostra a corrente que entra.

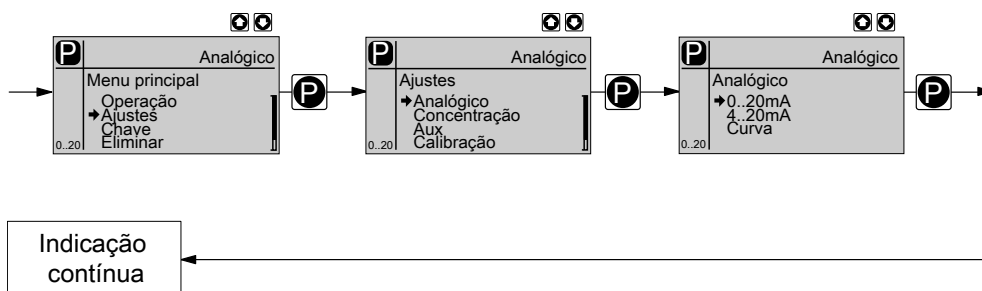
Pode seleccionar entre três tipos de processamento do sinal de corrente:

- *"0 - 20 mA"*
- *"4 - 20 mA"*
- *"Curva"*

0 - 20 mA

Com 0 mA a bomba está parada –

Com 20 mA a bomba funciona à frequência de curso máxima.

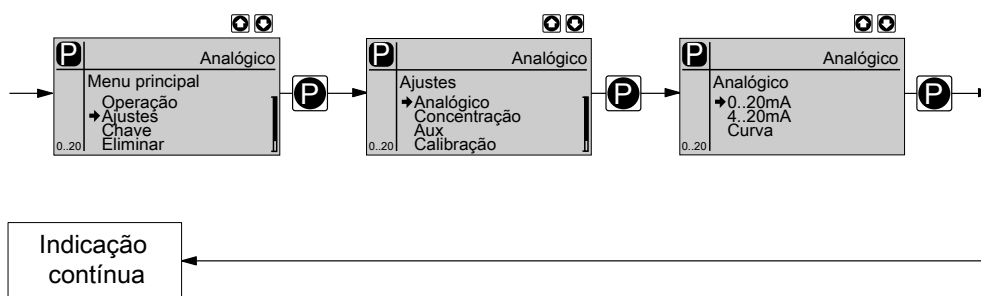
Entre estes valores, a frequência de curso é proporcional ao sinal de corrente.

4 - 20 mA

Com 4 mA a bomba está parada –

Com 20 mA a bomba funciona à frequência de curso máxima.

Entre estes valores, a frequência de curso é proporcional ao sinal de corrente.

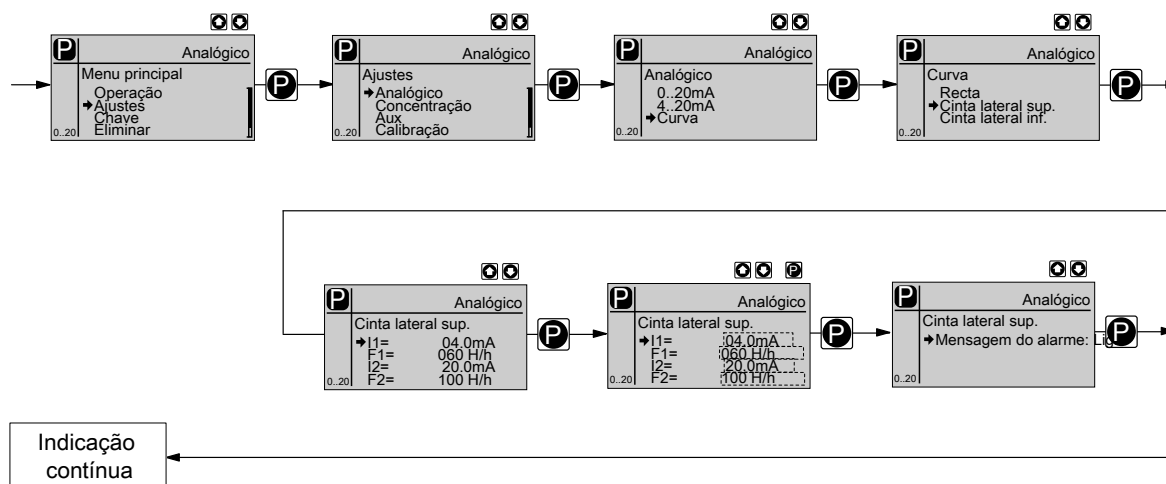
Para sinais de corrente inferiores a 3,8 mA surge uma mensagem de erro e a bomba pára (por ex. no caso de ruptura do cabo).

A frequência máxima de cursos só pode ser reduzida no tipo de processamento "Curva", não no tipo de processamento «0 .. 20" e "4 .. 20".

Curva

No modo de processamento *"Curva"* pode programar livremente o comportamento da bomba.

Existem três possibilidades:

- Linear
- Cinta lateral inferior
- Cinta lateral superior

> *Para todas as três possibilidades aplica-se:*
>
> *A menor diferença processável entre I1 e I2 é de 4 mA (ll I1--I2 ll ≥4 mA).*

Linear

Na indicação LCD surge o símbolo "Linear". Pode introduzir um qualquer comportamento da frequência de curso da bomba, proporcional ao sinal de corrente. Para isso, indique dois quaisquer pontos P1 (I1, F1) e P2 (I2, F2) (F1 é a frequência de cursos, com a qual se deve trabalhar com a corrente I1; F2 é a frequência de cursos com a qual se deve trabalhar com a corrente I2); para isso defina uma recta e, assim, o comportamento:

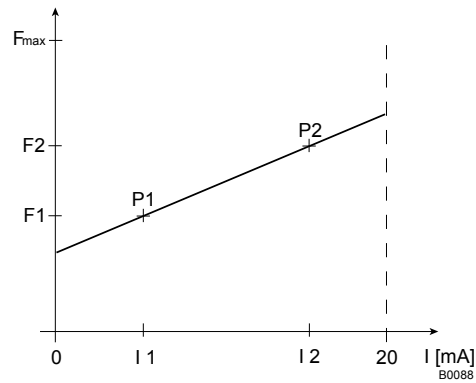



Fig. 25: Diagrama de frequência de corrente para linear

Desenhe um diagrama como o diagrama acima – com valores para (I1, F1) e (I2, F2) – para poder ajustar a bomba como pretendido!

Processamento de erros

No ponto de menu *"Mensagem de alarme"* pode activar um processamento de erros para o modo de processamento *"Curva"*. Para sinais de corrente abaixo de 3,8 mA surge a mensagem de erro e a bomba pára.

Cinta lateral inferior

Através deste tipo de processamento pode activar uma bomba de dosagem através do sinal de corrente, como indicado no diagrama abaixo.

No entanto, também pode activar duas bombas de dosagem para diferentes meios de dosagem através de um sinal de corrente (por ex., uma bomba de ácido e uma bomba de lixívia através do sinal de um sensor de pH). Para isso, as bombas têm de ser ligadas electricamente em série - ver esquema de cablagem em *Capítulo 9 "Instalação eléctrica" na página 33*.

Na indicação LCD surge o símbolo "Cinta lateral inferior". Abaixo de I1 a bomba trabalha com F1 – acima de I2 a bomba pára. Entre I1 e I2 a frequência de curso entre F1 e F2 é proporcional à corrente de sinal.

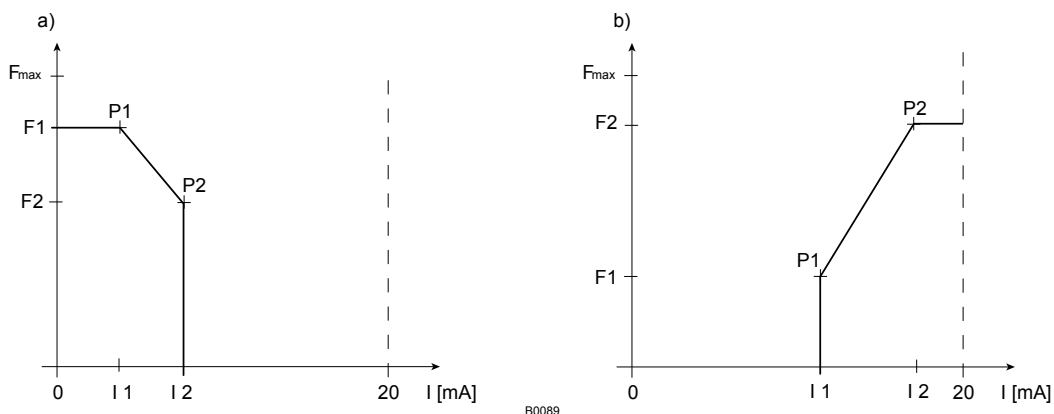



Fig. 26: Diagrama de frequência de corrente para a) cinta lateral inferior, b) cinta lateral superior

Cinta lateral superior

Através deste tipo de processamento pode activar uma bomba de dosagem através do sinal de corrente, como indicado no diagrama acima.

No entanto, também pode activar duas bombas de dosagem para diferentes meios de dosagem através de um sinal de corrente (por ex., uma bomba de ácido e uma bomba de lixívia através do sinal de um sensor de pH). Para isso, as bombas têm de ser ligadas electricamente em série - ver esquema de cablagem em *Capítulo 9 "Instalação eléctrica" na página 33*.

Na indicação LCD surge o símbolo "Cinta lateral superior". Abaixo de I1 a bomba pára – acima de I2 a bomba trabalha com F2. Entre I1 e I2 a frequência de curso entre F1 e F2 é proporcional à corrente de sinal.

10.6 Ajustes das funções programáveis (menu "Ajustes")

No menu "AJUSTES" estão disponíveis as seguintes funções programáveis para os menus de ajuste em todos os modos de funcionamento:

- Concentração (menu *"CONCENTRAÇÃO"*)
- Frequência auxiliar (menu *"AUX"*)
- Débito (menu *"DÉBITO"*) (disponível apenas se a monitorização de dosagem estiver ligada)
- Calibrar (menu *"CALIBRAR"*)
- Dosagem (menu *"DOSAGEM"*)
- Relé (menu *"RELÉ"*) (disponível apenas se o relé estiver montado)
- Sistema (menu *"SISTEMA"*)

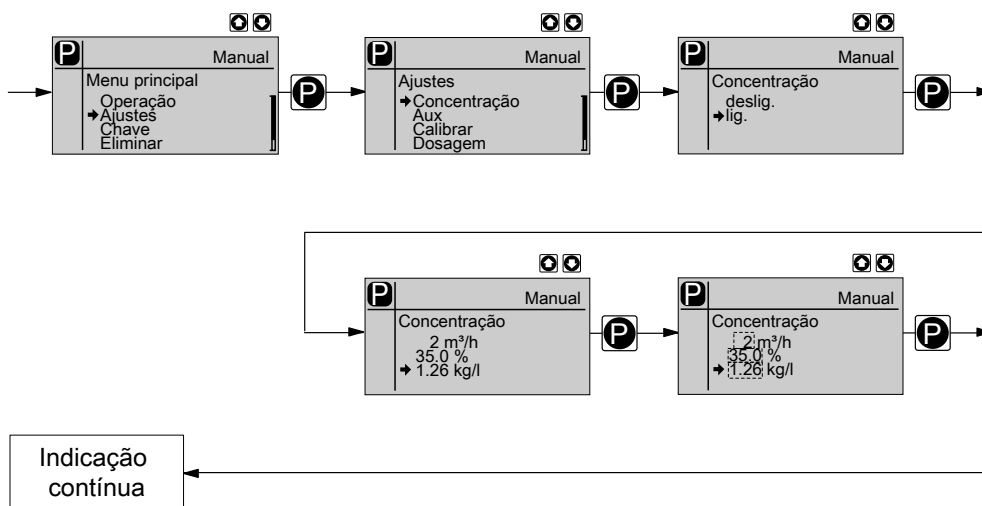
10.6.1 Ajustes da função "Concentração" (menu CONCENTRAÇÃO)

O menu *"CONCENTRAÇÃO"* surge assim que a bomba esteja calibrada. A concentração em massa desejada para o meio de dosagem, que depois se deseja no fluido a dissolver (por ex. a corrente principal), pode ser introduzida directamente na indicação continua "Concentração".

Princípio introduzir a concentração:

1. Seleccionar o modo de funcionamento.
2. No menu *"AJUSTAR"* ajustar os dados do meio de dosagem e do fluido a dissolver.
3. Na indicação contínua "Concentração", ajustar a concentração desejada.

- *A indicação contínua "Concentração" surge apenas, caso:*
  - *a bomba esteja calibrada.*
  - *o menu "CONCENTRAÇÃO" tiver atravessado o modo de funcionamento utilizado.*
  - *e a "Concentração" tiver sido comutada para "lig." - no modo de funcionamento utilizado.*
- *A indicação contínua "Concentração" comuta no caso de concentrações acima de 999,9 ppm no modo de indicação "%".*
- *Ao comutar-se entre os modos de funcionamento, a bomba memoriza os ajustes para cada modo de funcionamento.*
- *Caso a bomba indique a concentração como concentração em volume, introduzir "1,00 kg/l" para a densidade de massa do meio de dosagem.*

10.6.1.1 Modo de funcionamento MANUAL (ajustes da função "Concentração")

A "Introdução da concentração" no modo de funcionamento *"MANUAL"* destina-se a dosear uma substância numa tubagem com um fluido com fluidez constante, de modo que a substância exista lá com uma determinada concentração em massa.

CUIDADO!

Perigo de concentrações demasiado altas

A bomba de dosagem pode continuar a dosear, caso o débito desça ou se mantenha.

– Devem tomar-se precauções técnicas da instalação contra o doseamento continuado da bomba de dosagem.

Os requisitos são:

- o fluido corrente tem a densidade de massa da água (1 kg/l≙ g/cm^3)
- a concentração em massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 35 %)
- a densidade de massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 1,26 kg/L ≙ g/cm^3)
- A unidade de medida está ajustada para o volume do líquido no menu *"Sistema"* no submenu *"Unidade"* - ver capítulo "Ajustes no menu "Sistema" ".

Procedimento

CUIDADO!

A exactidão da concentração depende sobretudo de:

– da exactidão da calibração da bomba de dosagem.
– da exactidão das introduções.

1. Calibrar a bomba de dosagem, caso ainda não esteja calibrada - ver capítulo "Ajustes da função "Calibrar" ".
2. Seleccionar o modo de funcionamento *"MANUAL"* (eventualmente os ajustes existentes de outros modos de funcionamento permanecem memorizados).
3. Seleccionar no menu *"AJUSTAR"* o menu *"CONCENTRAÇÃO"*.
4. Ajustar *"lig."* no primeiro ponto de menu para o trabalho com a indicação da concentração e premir a tecla *[P]*.

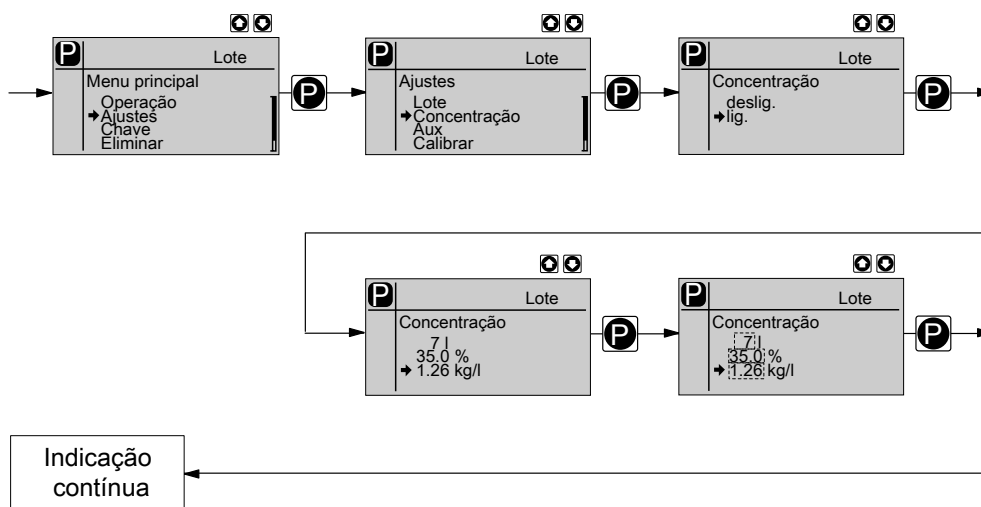
5. Ajustar o débito e premir a tecla *[P]*.
6. Ajustar a concentração em massa para o meio de dosagem e premir a tecla *[P]*.
7. Ajustar a densidade do meio de dosagem - após premir a tecla *[P]* surge uma indicação contínua.
8. Com a tecla *[i]* comutar para a indicação contínua para a "Concentração" (ppm ou %).
9. Com as *[teclas de seta]* é possível introduzir a concentração em massa desejada.

CUIDADO!
– Ter em atenção a casa decimal.
– O valor é influenciado tanto pela alteração da frequência do curso como pelo comprimento do curso.

O valor na indicação contínua não pode ser alterado de forma arbitrária nos últimos dígitos através das [teclas de seta], mas apenas em saltos resultantes dos dados de entrada.

Possíveis valores das variáveis ajustáveis

Variável ajustável	valor mais baixo	valor mais alto	Incremento
Débito em m^3/h	1	1000	1
Concentração em massa em %	0,5	100	0,1
Densidade de massa em kg/l	0,5	2,0	0,1

10.6.1.2 Modo de funcionamento LOTE (ajustes da função "Concentração")

A "Introdução da concentração" no modo de funcionamento *"LOTE"* destina-se a dosear uma substância num fluido dentro de um recipiente, de modo que a substância exista lá com uma determinada concentração em massa (colocação de uma solução. Não esquecer de agitar!).

Os requisitos são:

- o fluido no recipiente tem a densidade de massa da água (1 kg/l≙ g/cm^3)
- a concentração em massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 35 %)
- a densidade de massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 1,26 kg/L ≙ g/cm^3)
- A unidade de medida está ajustada para o volume do líquido no menu *"Sistema"* no submenu *"Unidade"* - ver capítulo "Ajustes no menu "Sistema" ".

Procedimento

CUIDADO!
A exactidão da concentração depende sobretudo de:

– da exactidão da calibração da bomba de dosagem.
– da exactidão das introduções.

1. Calibrar a bomba de dosagem, caso ainda não esteja calibrada - ver capítulo "Ajustes da função "Calibrar" ".
2. Seleccionar o modo de funcionamento *"LOTE"* (eventualmente os ajustes existentes de outros modos de funcionamento permanecem memorizados).
3. Seleccionar no menu *"AJUSTAR"* o menu *"CONCENTRAÇÃO"*.
4. Ajustar *"lig."* no primeiro ponto de menu para o trabalho com a indicação da concentração e premir a tecla *[P]*.
5. Ajustar o volume do fluido no recipiente e premir a tecla *[P]*.
6. Ajustar a concentração em massa para o meio de dosagem e premir a tecla *[P]*.
7. Ajustar a densidade do meio de dosagem - após premir a tecla *[P]* surge uma indicação contínua.
8. Com a tecla *[i]* comutar para a indicação contínua para a "Concentração" (ppm ou %).

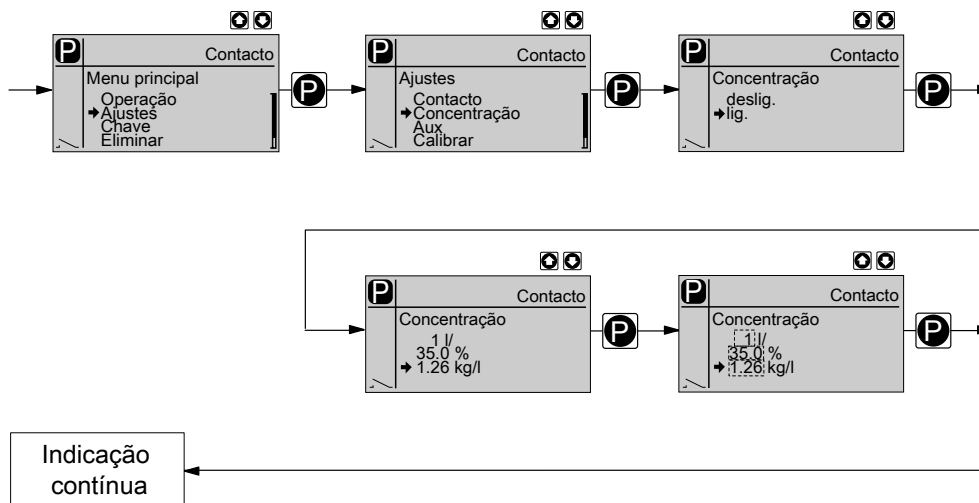
9. Com as *[teclas de seta]* é possível introduzir a concentração em massa desejada.

CUIDADO!
- Ter em atenção a casa decimal.
- O valor é influenciado tanto pela alteração da frequência do curso como pelo comprimento do curso.

O valor na indicação contínua não pode ser alterado de forma arbitrária nos últimos dígitos através das [teclas de seta], mas apenas em saltos resultantes dos dados de entrada.

Possíveis valores das variáveis ajustáveis

Variável ajustável	valor mais baixo	valor mais alto	Incremento
Volume em l	1	1000	1
Concentração em massa em %	0,5	100	0,1
Densidade de massa em kg/l	0,5	2,0	0,1

10.6.1.3 Modo de funcionamento CONTACTO (ajustes da função "Concentração")

A "Introdução da concentração" no modo de funcionamento *"CONTACTO"* destina-se a dosear uma substância numa tubagem com um fluido com fluidez variável, de modo que a substância exista lá com uma determinada concentração em massa.

CUIDADO!

Perigo de concentrações demasiado altas

A bomba de dosagem pode continuar a dosear, caso o débito desça ou se mantenha.

– Devem tomar-se precauções técnicas da instalação contra o doseamento continuado da bomba de dosagem.

Os requisitos são:

- o fluido corrente tem a densidade de massa da água (1 kg/l≙ g/cm^3)
- a concentração em massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 35 %)
- a densidade de massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 1,26 kg/L ≙ g/cm^3)
- um medidor de água de contacto está instalado hidraulicamente e ligado à entrada externa da bomba de dosagem.
- A unidade de medida está ajustada para o volume do líquido no menu *"Sistema"* no submenu *"Unidade"* - ver capítulo "Ajustes no menu "Sistema" ".

Procedimento

CUIDADO!

A exactidão da concentração depende sobretudo de:

– da exactidão da calibração da bomba de dosagem.
– da exactidão das introduções.

1. Calibrar a bomba de dosagem, caso ainda não esteja calibrada - ver capítulo "Ajustes da função "Calibrar" ".
2. Seleccionar o modo de funcionamento *"CONTACTO"* (eventualmente os ajustes existentes de outros modos de funcionamento permanecem memorizados).
3. Seleccionar no menu *"AJUSTAR"* o menu *"CONCENTRAÇÃO"*.
4. Ajustar *"lig."* no primeiro ponto de menu para o trabalho com a indicação da concentração e premir a tecla *[P]*.
5. Ajustar a distância de contacto e premir a tecla *[P]*.
6. Ajustar a concentração em massa para o meio de dosagem e premir a tecla *[P]*.
7. Ajustar a densidade do meio de dosagem - após premir a tecla *[P]* surge uma indicação contínua.
8. Com a tecla *[i]* comutar para a indicação contínua para a "Concentração" (ppm ou %).

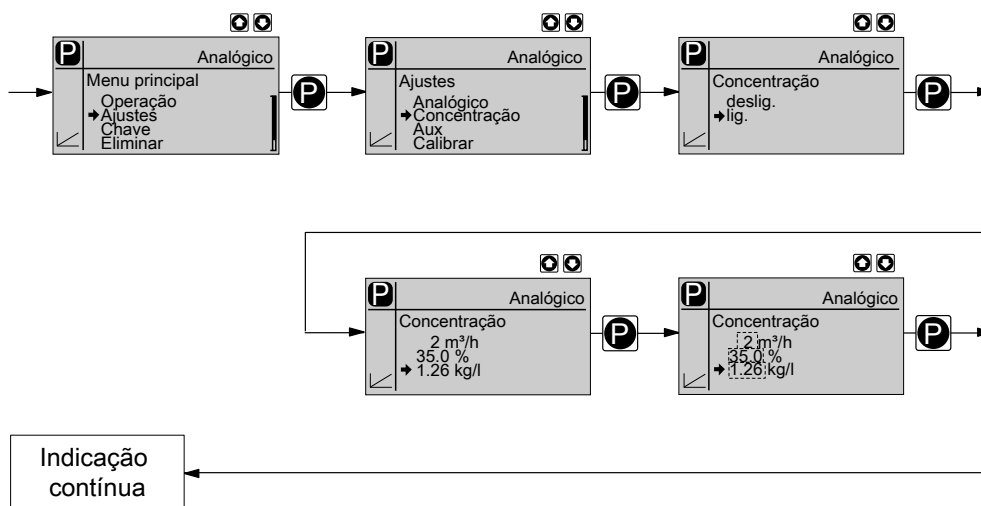
9. Com as *[teclas de seta]* é possível introduzir a concentração em massa desejada.

CUIDADO!
– Ter em atenção a casa decimal.
– O valor é influenciado tanto pela alteração da frequência do curso como pelo comprimento do curso.

O valor na indicação contínua não pode ser alterado de forma arbitrária nos últimos dígitos através das [teclas de seta], mas apenas em saltos resultantes dos dados de entrada.

Possíveis valores das variáveis ajustáveis

Variável ajustável	valor mais baixo	valor mais alto	Incremento
Distância de contacto em l/ contacto	1	1000	1
Concentração em massa em %	0,5	100	0,1
Densidade de massa em kg/l	0,5	2,0	0,1

10.6.1.4 Modo de funcionamento ANALÓGICO (ajustes da função "Concentração")

A "Introdução da concentração" no modo de funcionamento *"ANALÓGICO"* destina-se a dosear uma substância numa tubagem com um fluido com fluidez variável, de modo que a substância exista lá com uma determinada concentração em massa.

CUIDADO!

Perigo de concentrações demasiado altas

A bomba de dosagem pode continuar a dosear, caso o débito desça ou se mantenha.

– Devem tomar-se precauções técnicas da instalação contra o doseamento continuado da bomba de dosagem.

CUIDADO!

Perigo de concentrações erradas

– Depois do ajuste, verificar se, no caso de débitos diferentes, as concentrações correspondem ao resultado desejado.

Os requisitos são:

- o fluido corrente tem a densidade de massa da água (1 kg/l≙ g/cm^3)
- a concentração em massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 35 %)
- a densidade de massa do meio de dosagem é conhecida - ver folha de dados de segurança do meio de dosagem (por ex. com 35% de ácido sulfúrico: 1,26 kg/L ≙ g/cm^3)
- um medidor de caudal com saída analógica está instalado hidraulicamente e ligado à entrada externa da bomba de dosagem.
- A unidade de medida está ajustada para o volume do líquido no menu *"Sistema"* no submenu *"Unidade"* - ver capítulo "Ajustes no menu "Sistema" ".

Ajustes preliminares

1. Seleccionar o modo de funcionamento *"ANALÓGICO"* (eventualmente os ajustes existentes de outros modos de funcionamento permanecem memorizados).
2. Ajustar no menu *"AJUSTES"* em *"ANALÓGICO"* o tipo de processamento do sinal de corrente para *"Curva"* - ver capítulo "Ajustes do modo de funcionamento "Analógico" "
3. Ajustar o comportamento da bomba para *"Linear"*.
4. Introduzir no tipo de processamento do sinal de corrente *"4 .. 20"* para I1 = 4 e para F1 = 0 cursos / min - ver , recta tracejada.

   Introduzir no tipo de processamento do sinal de corrente *"0 .. 20"* para I1 = 0 mA e para F1 = 0 cursos/min, pois a recta tem de atravessar o ponto zero (0/0) - ver , recta não tracejada.
5. Introduzir para I2 = 20 mA e para F2 = 200 cursos/min.
6. Ajustar à escolha *"Mensagem de erro"* para *"lig."* ou para *"deslig."*.

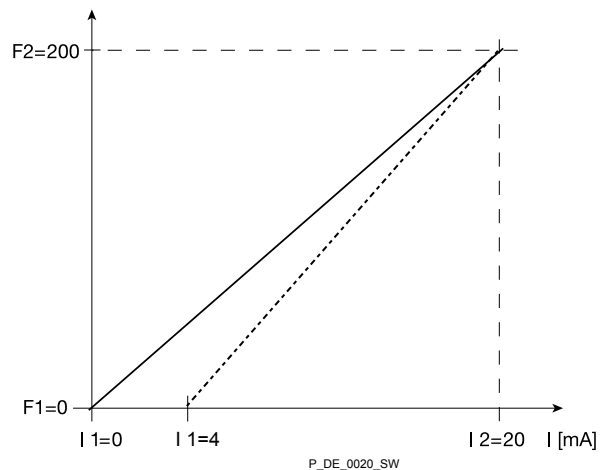



Fig. 27: Aspecto que a recta para a "Introdução da concentração" deve ter no modo de funcionamento "Analógico".

Procedimento

CUIDADO!
A exactidão da concentração depende sobretudo de:
- da exactidão da calibração da bomba de dosagem.
- da exactidão das introduções.

1. Calibrar a bomba de dosagem, caso ainda não esteja calibrada - ver capítulo "Ajustes da função "Calibrar" ".
2. Seleccionar no menu *"AJUSTAR"* o menu *"CONCENTRAÇÃO"*.
3. Ajustar *"lig."* no primeiro ponto de menu para o trabalho com a indicação da concentração e premir a tecla *[P]*.
4. Ajustar o débito máximo e premir a tecla *[P]*.
5. Ajustar a concentração em massa para o meio de dosagem e premir a tecla *[P]*.
6. Ajustar a densidade do meio de dosagem - após premir a tecla *[P]* surge uma indicação contínua.
7. Com a tecla *[i]* comutar para a indicação contínua para a "Concentração" (ppm ou %).

8. Com as *[teclas de seta]* é possível introduzir a concentração em massa desejada.

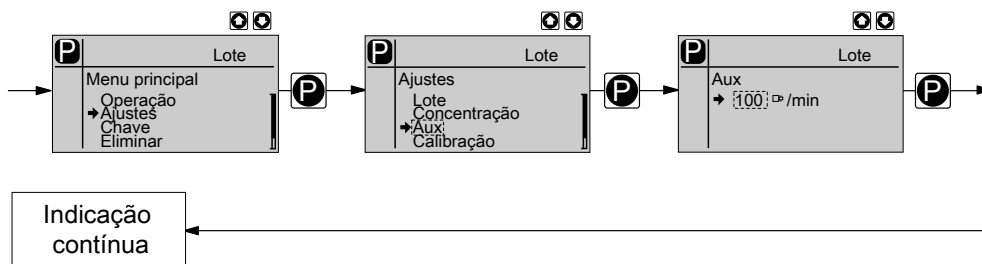
CUIDADO!
- Ter em atenção a casa decimal.
- O valor é influenciado tanto pela alteração da frequência do curso como pelo comprimento do curso.
- O valor ajustável da concentração em massa limita a bomba para cima, caso contrário os saltos no ajuste seriam inaceitavelmente grandes. Se necessário, alterar o comprimento do curso - não ajustar abaixo de 30%.

O valor na indicação contínua não pode ser alterado de forma arbitrária nos últimos dígitos através das [teclas de seta], mas apenas em saltos resultantes dos dados de entrada.

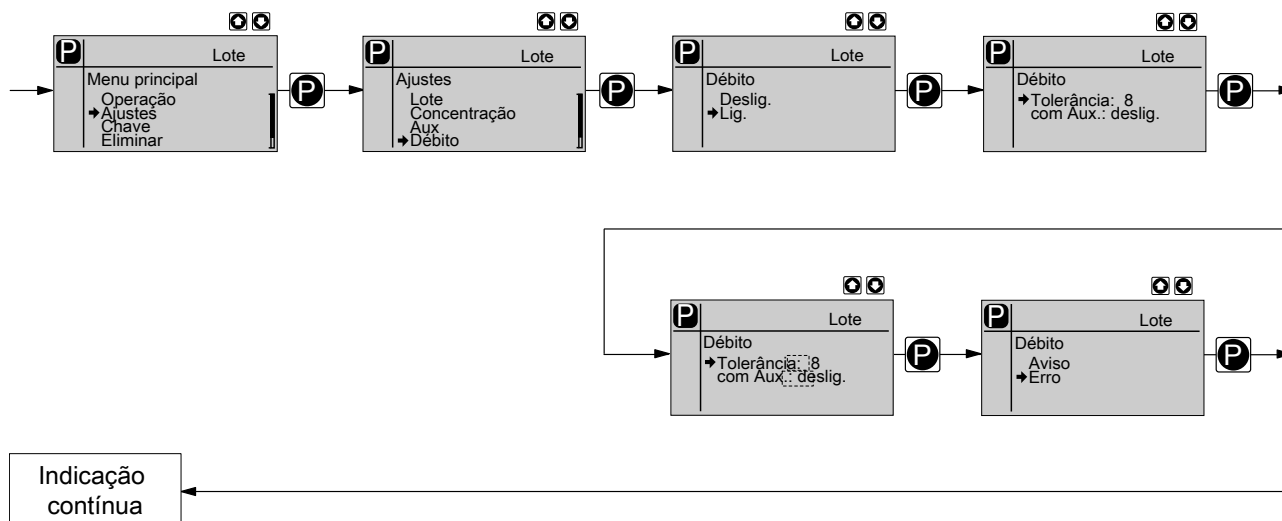
Se necessário, ajustar o comprimento do curso e reajustar a concentração; compensar a bomba através da frequência do curso.

Possíveis valores das variáveis ajustáveis

Variável ajustável	valor mais baixo	valor mais alto	Incremento
Débito máx. em m^3/h	1	1000	1
Concentração em massa em %	0,5	100	0,1
Densidade de massa em kg/l	0,5	2,0	0,1

10.6.2 Ajustes da função "Frequência auxiliar" (menu AUX)

A função programável "Frequência auxiliar" permite a comutação de uma frequência de curso adicional, que pode ser definida no menu *"AUX"*. Pode ser activada pelo conector "Activação externa". Caso exista uma frequência auxiliar então é exibido o identificador "AUX" na indicação LCD.

Esta frequência auxiliar tem prioridade sobre a frequência de cursos especificada pelo modo de funcionamento actualmente seleccionado - compare também o capítulo "Descrição do funcionamento" - "Hierarquia dos modos de funcionamento".

10.6.3 Ajustes da função "Débito" (menu DÉBITO)

O menu *"DÉBITO"* é exibido apenas se uma monitorização de dosagem estiver ligada ao conector "Monitorização de dosagem". A monitorização de dosagem regista cada um dos pulsos de pressão da bomba na ligação de pressão com a dosagem pulsada (*"Dosagem"* *"rápida"*, menu *"DOSAGEM"*) e transmite-os à bomba. Se esta mensagem de resposta permanecer desligada tantas vezes seguidas como está configurado no menu *"FLOW"* em *"Tolerância"* (devido a falha ou dosagem demasiado reduzida), esta função pára a bomba. No último ponto de menu é possível seleccionar se este caso deve conduzir a um *"Erro"* ou a um *"Aviso"*.

A função *"Débito"* pode ser desactivada para o modo de funcionamento *"AUX"* (frequência auxiliar).

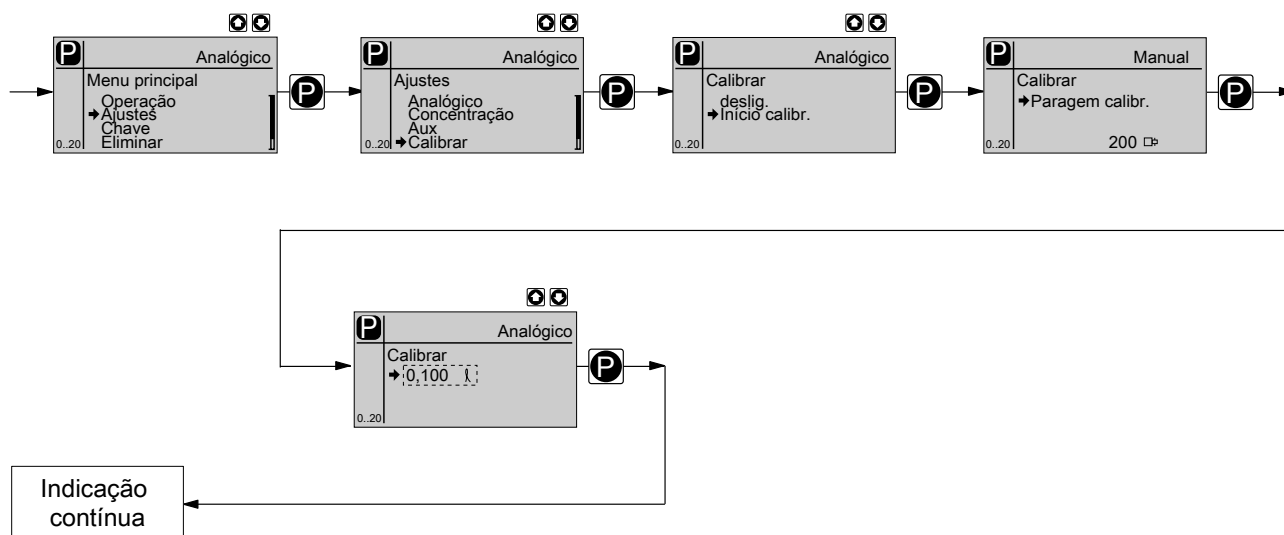
10.6.4 Ajustes da função "Calibrar" (menu CALIBRAR)

A bomba também pode ser operada no estado calibrado. As respectivas indicações contínuas podem então exibir directamente a quantidade de dosagem ou a potência de dosagem.

Precisão da calibração

A calibração é imprecisa, se estas condições não forem cumpridas:

– *Atingir sempre os 30% de comprimento do curso.*
– *A bomba deve executar no mínimo 200 cursos.*

Calibração

ATENÇÃO

Caso o meio de dosagem seja perigoso, ter em atenção as respectivas medidas de segurança ao executar as instruções de calibração. Ter em atenção a ficha de dados de segurança do meio de dosagem!

1. Introduzir a mangueira de medição num cilindro de medição com o meio de dosagem, a mangueira de pressão deve ser instalada de forma definitiva (pressão de serviço, ...!).
2. Aspirar o meio de dosagem (premir ambas as *[teclas de seta]* em simultâneo), caso a mangueira de aspiração esteja vazia.
3. Anotar o nível de enchimento no cilindro de dosagem.
4. Percorrer as indicações contínuas com a tecla *[i]* e verificar se litros ou galões foram seleccionados.
5. Se a unidade de volume errada for seleccionada, seleccionar o menu *"SISTEMA"* e depois o submenu *"UNIDADE"*.
6. Seleccionar a unidade correcta com as *[teclas de seta]* e confirmar com a tecla *[P]*.
7. Seleccionar o menu *"CALIBRAR"* e mudar para o primeiro ponto de menu com a tecla *[P]*.
8. Com a tecla *[PARA BAIXO]* seleccionar *"Início calibr."*.
9. Para iniciar a calibração premir a tecla *[P]*: Surge o ponto de menu seguinte *"Paragem calibr."*, a bomba começa a bombear e mostra o número de cursos (a bomba funciona com a frequência de cursos definida em *"MANUAL"*).
10. Após um número de cursos adequado (por ex. 200), parar a bomba com a tecla *[P]*.
11. Determinar a quantidade de dosagem transportada (Diferença entre a quantidade de saída - quantidade restante).
12. Introduzir esta quantidade no ponto de menu que aparece e, em seguida, premir a tecla *[P]* - a bomba muda para a indicação contínua.

    ⇨ A bomba está calibrada.

    As indicações contínuas correspondentes indicam os valores calibrados.

10.6.5 Ajustes da função "Dosagem" (menu DOSAGEM)

O menu "Dosagem" ramifica-se nos seguintes submenus:

1 - *“Ajustes”* (dosagem)

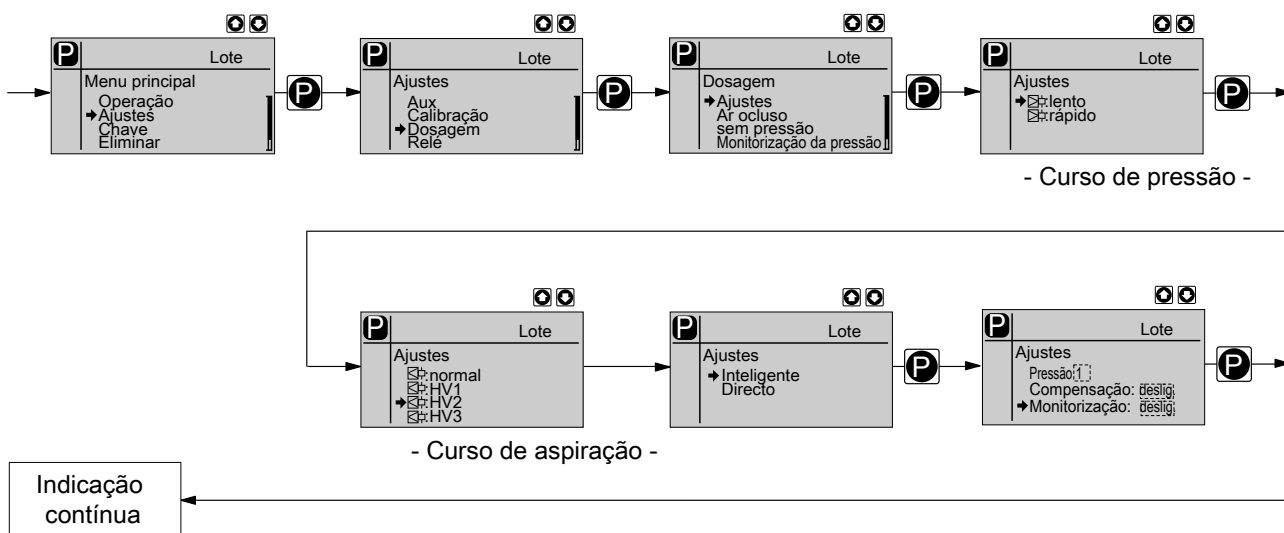
2 - *“Ar ocluso”*

3 - *“sem pressão”*

4 - *“pressão elevada”*

O último ponto de menu de "Ajustes" oferece as seguintes funções:

- (Níveis de) pressão
- Compensação

10.6.5.1 Ajustes no submenu "Ajustes" (dosagem)

No submenu *“Ajustes”* (dosagem) é possível adaptar o período de fluxo de dosagem na bomba às necessidades da respectiva aplicação.

Curso de pressão

Deste modo, o utilizador pode ajustar, conforme necessário, um curso de pressão rápido (*“Dosagem”* - *“rápida”*) para uma dosagem pulsante, por ex. para processos de enchimento com ciclos rápidos (a)) ou um curso de pressão lento (*“Dosagem”* - *“lenta”*) para uma dosagem quase contínua, por ex. para processos que requerem uma boa mistura (b)).

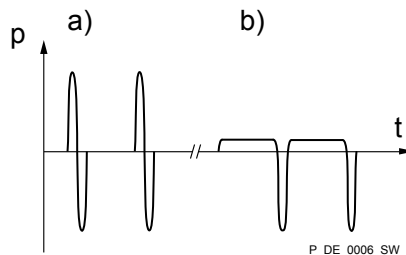



Fig. 28

> – *Na dosagem quase contínua, ajustar para uma maior exactidão um comprimento de curso o maior possível.*
> – *A desaceleração do curso de pressão é perceptível no caso de frequências do curso reduzidas.*
> – *Na frequência máxima do curso, "lento" é igual a "rápido."*
> – *A desaceleração no curso de aspiração conduz a uma potência de dosagem reduzida.*

Curso de aspiração

Em ambos os tipos de dosagem é possível, opcionalmente, desacelerar o curso de aspiração. No caso de meios de dosagem que libertem gases, o curso de aspiração lento previne a cavitação e aumenta assim a precisão da dosagem (b) e c)). No caso de meios de dosagem altamente viscosos é possível prevenir a causa principal de uma dosagem imprecisa, nomeadamente um enchimento incompleto da unidade de alimentação.

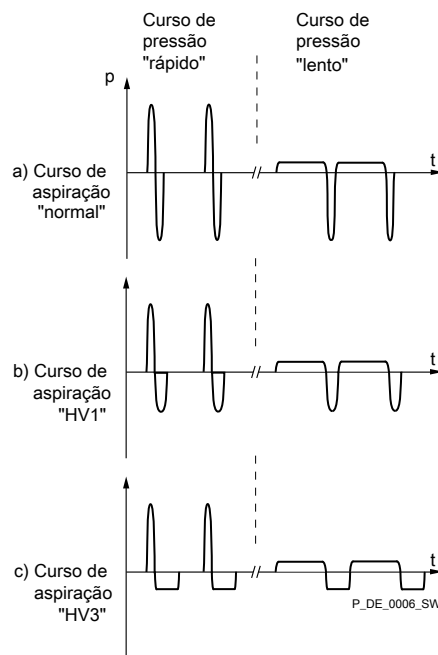



Fig. 29: Operação pulsante e quase contínua com:

a) curso de aspiração normal
b) curso de aspiração ligeiramente retardado
c) curso de aspiração retardado no máximo

O comportamento de dosagem da bomba pode ser adaptado à viscosidade do meio de dosagem.

Viscosidade em mPas	Ajuste "Dosagem"	Desaceleração Curso de aspiração	Frequência do curso máx.	Observação
0...50	"normal"	nenhuma	200	
50...200	"HV1"	ligeira	160	
200...500	"HV2"	média	120	com válvulas com molas
500...1000	"HV3"	máxima	80	com válvulas com molas

Ajuste para desaceleração do curso de aspiração dependendo da viscosidade do meio de dosagem - ver capítulo "Ajustes".

Caso seja seleccionado *"Ajustes"* - *"Inteligente"*, surge no ponto de menu seguinte adicionalmente a *"Pressão"*:

- *"Compensação"*

Ao seleccionar *"Inteligente"*, todas as funções de monitorização ficam disponíveis.

Ao seleccionar *"Directo"*, apenas os níveis de pressão ficam disponíveis. Além disso, as frequências do curso máximas reduzem-se da seguinte forma:

Ajuste "Dosagem"	Frequência do curso máxima H/min
Normal	160
HV1	150
HV2	100
HV3	60

Níveis de pressão

Com a função programável *"Níveis de pressão"* é possível reduzir a pressão nominal da bomba.

A pressão de desactivação desce em simultâneo com o nível de pressão da monitorização da sobrepressão permanentemente activa - ver ↳ *weitere Informationen na página 66*.

CUIDADO!

Caso seja montado um outro tamanho de unidade de alimentação, a bomba deve ser mudada para o tipo correspondente - ver *"Ajustes"*- *"Sistema"*- *"Mudar cabeça?"*.

CUIDADO!

Aviso de tubagens que podem rebentar

Caso ocorra um bloqueio nas tubagens, estas podem rebentar.

– Seleccione a pressão nominal da bomba, tão grande e tão pequena como necessário. Deste modo, reduz-se o risco de que as tubagens podem rebentar.

Poderá seleccionar as seguintes pressões nominais nestes tamanhos das unidades de alimentação através dos níveis de pressão:

Nível de pressão/	1	2	3	4
Tamanho unidade de transporte	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
2508	4	7	10	25
1608	4	7	10	16
1612	4	7	10	16
1020	4	7	10	-
0730	4	7	-	-
0450	4	-	-	-
0280	2	-	-	-

Pressão de desactivação

Tipo	Ajuste Curso de pressão *	Nível de pressão	Pressão de desactivação
		[bar]	[bar]
1020	rápido	10	12
	rápido	7	9
	rápido	4	7
	lento	10	20
	lento	7	17
	lento	4	12
1608	rápido	16	21,5
	rápido	10	13
	rápido	7	10,5
	rápido	4	6
	lento	16	25
	lento	10	25
	lento	7	17,5
	lento	4	8,5
1612	rápido	16	20
	rápido	10	14,5
	rápido	7	10,5
	rápido	4	6
	lento	16	25
	lento	10	17,5
	lento	7	11,5
	lento	4	7,5
0730	rápido	7	10
	rápido	4	6,5
	lento	7	12
	lento	4	8

* com curso de aspiração simultâneo: *"normal"*

CUIDADO!
A bomba não pode ser e não deve ser utilizada como elemento de segurança (por ex. válvula de sobrepressão).

Compensação

Com a função programável *"Compensação"* poderá minimizar a influência das oscilações da contrapressão e assim atingir uma precisão elevada de dosagem.

Em condições hidráulicas difíceis poderá ser melhor desligar a função "Compensação".

10.6.5.2 Ajustes no submenu "Ar ocluso" (Airlock)

Caso surja uma mensagem, isso poderá significar que existe ar na unidade de alimentação (caso no submenu *"Ar ocluso"* tenha sido ajustada uma selecção como *"Aviso"* ou *"Erro"*). Então ainda não se aspirou ou existem bolhas de gás na unidade de alimentação. Estas podem ter sido aspiradas ou terem aparecido devido a aspiração ou cavitação.

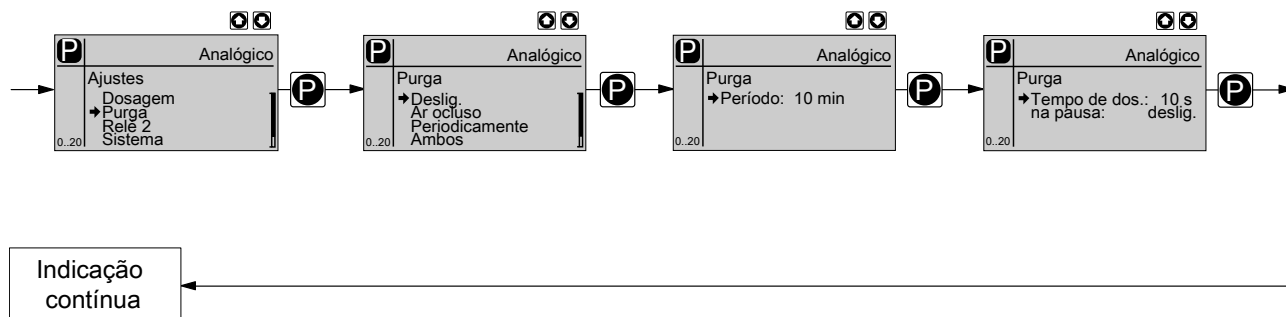
10.6.5.3 Ajustes no submenu "sem pressão" (low pressure)

Caso surja uma mensagem, então a bomba detectou, devido à contrapressão em falta, que possivelmente existe uma fuga no lado da pressão, que uma tubagem rebentou ou que se rasgou (caso no submenu *"sem pressão"* tenha sido ajustada uma selecção como *"Aviso"* ou *"Erro"*.).

A função "sem pressão" apenas pode funcionar se a unidade de alimentação estiver cheia sem bolhas.

10.6.5.4 Ajustes no submenu "Pressão elevada"

Caso surja uma mensagem, então a bomba detectou, devido a uma contrapressão demasiado elevada, que possivelmente existe um bloqueio no lado da pressão ou que uma válvula de fecho está fechada (caso no submenu *"pressão elevada"* tenha sido ajustada a selecção *"Aviso"* ou *"Erro"*.).

10.6.6 Ajustes da função "Purga"

A função *"Purga"* destina-se à purga controlada da unidade de alimentação, caso a bomba disponha da opção de código de identificação "Relé"-"com purga automática" (equipável posteriormente).

Para tal, deve seleccionar-se *"Relé"* seguido de *"Purga"* no menu seguinte.

Existem 2 possibilidades de hardware para purgar automaticamente o lado da pressão:

- através do módulo de purga da ProMinent na unidade de alimentação.
- através de uma possibilidade de purga da tubagem de pressão executada por parte do cliente.

A função "Purga" pode ser activada de 3 formas:

1 - Apenas através do sinal interno "Ar ocluso" da unidade de accionamento da bomba.

2 - Apenas através de um sinal interno da unidade de comando - periodicamente e durante o período ajustado (ambos os valores podem ser ajustados.).

3 - Caso surja um de ambos os sinais.

Esclarecimento mais detalhado:

1 - Caso *“Ar ocluso”* tenha sido seleccionado no menu, o sinal interno "Ar ocluso" acciona o procedimento de purga.

Caso volte a surgir uma mensagem após o procedimento de purga dentro de 8 min, a unidade de comando irá repetir o procedimento de purga 3 x, no máximo. Caso a mensagem ainda assim esteja pendente, será gerada uma mensagem de erro, a qual pode ser confirmada através da tecla *“STOP/START”*. Com *“Ar ocluso”* desaparece a possibilidade de uma mensagem directa de erro ou de aviso para o sinal "Ar ocluso". Também a ramificação do menu correspondente no menu *“DOSAGEM”* será ocultada. O sinal está disponível apenas para a função "Purga".

2 - Caso se tenha seleccionado *“Periodicamente”* no menu, a unidade de comando irá accionar periodicamente o procedimento de purga com o período ajustável (10 ... 1440 min = 24 h) e com a duração ajustável (*“Tempo de dosagem”*: 0 ... 300 s = 5 min).

O accionamento ocorre sempre no início de um período. Deste modo, também o início através da tecla *“STOP/START”* ou a aplicação da tensão de rede irá accionar um procedimento de purga. Caso com a função *“na pausa”* se ajuste para *“lig”* através do menu, o procedimento de purga irá ocorrer também durante as pausas.

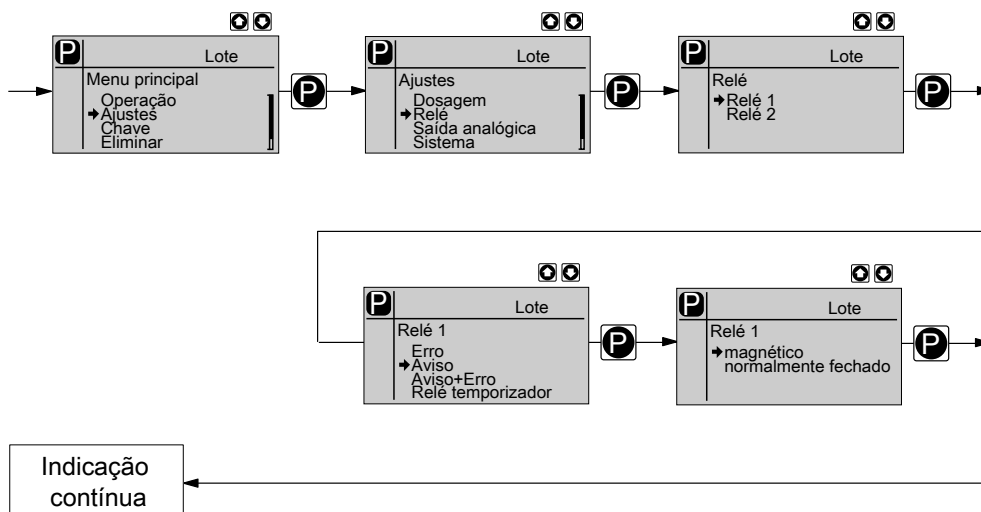
3 - Caso *“Ambos”* tenha sido seleccionado no menu, o sinal interno "Ar ocluso" ou a unidade de comando podem accionar o procedimento de purga. Caso um actuador ocorra enquanto o outro acciona o procedimento de purga, isto irá resultar em dois procedimentos de purga consecutivos.

Decurso do procedimento de purga (automático):

1. O comando da bomba pára o funcionamento regular de dosagem em execução - no ecrã LCD surge o símbolo "Stop".
2. Após 1 s abre a purga da unidade de alimentação (através do relé de purga e da válvula solenóide).
3. 1 s mais tarde a bomba começa a funcionar com a sua frequência de curso máxima possível (tal como na aspiração) - no ecrã LCD surge o símbolo "Ar ocluso" em vez do símbolo "Stop".
4. A bomba trabalha durante o tempo total ajustado.
5. Assim que o tempo ajustado tiver expirado, a bomba pára – no ecrã LCD surge novamente o símbolo "Stop".
6. Após 1 s, o comando da bomba fecha a purga da unidade de alimentação.
7. Após 1 s, o símbolo "Stop" desaparece e a bomba voltar a assumir a sua operação regular.

Caso a bomba esteja no estado "Stop" no momento da activação (tecla *“STOP/START”*, Pausa, Erro), o início do procedimento de purga será retardado – até que esse estado seja cancelado.

Caso a bomba seja colocada no estado "Stop" durante o procedimento de purga, o comando da bomba avança de imediato para a 5ª e 6ª fase (ver acima). Deste modo, o procedimento de purga será cancelado de forma definida. Assim que o estado "Stop" seja cancelado, o procedimento de purga será iniciado do início.

10.6.7 Ajustes da função "Relé" (menu RELÉ)

Com a função programável *"Relé"* pode adaptar o relé da bomba às suas necessidades.

Pode reprogramar o relé de forma quase arbitrária através da função *"Relé"*. Excepção: O *"Relé 1"* não deve ser reprogramado como *"Relé temporizador"* devido à vida útil reduzida.

Atribuições nas combinação de relés

Característica do código de identificação	Tipo de relé	"Relé 1"	"Relé 2"
		(relé mecânico)	(relé semicondutor)
4 + 5	Relé de indicação de falha e relé temporizador	Aviso + Erro	Relé temporizador
8 + 9	Relé de desactivação e relé temporizador	Erro	Relé temporizador
A + B	Relé de desactivação e relé de aviso	Erro	Aviso

Pode ajustar se o respectivo relé deve ser activado para uma ocorrência de disparo do temporizador, com uma mensagem de aviso, uma mensagem de avaria ou um curso da bomba:

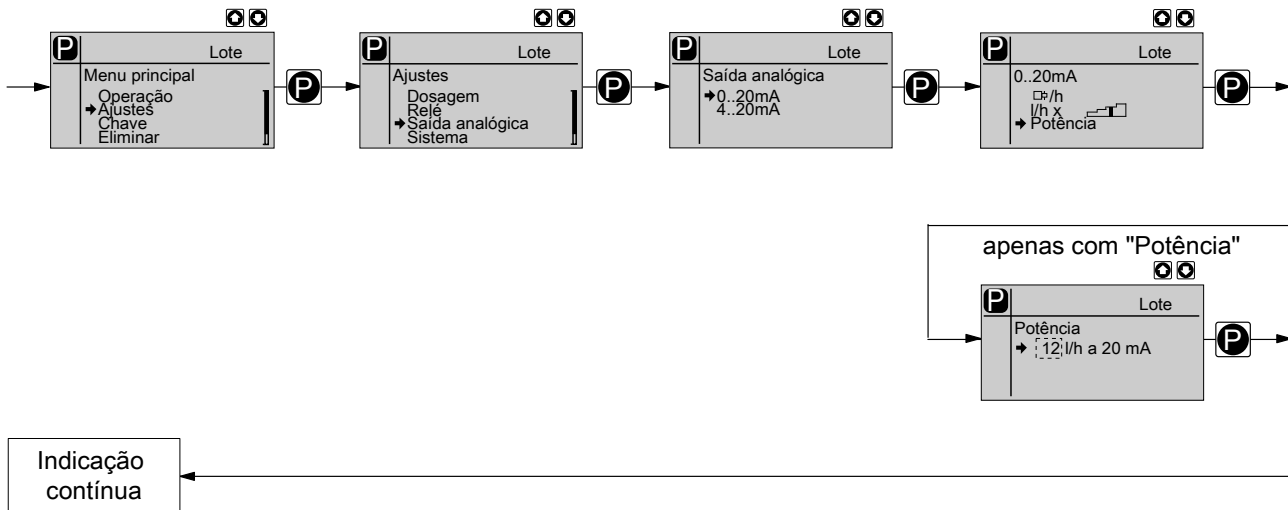
Tipos seleccionáveis de comportamento

Ajuste no menu *"Relé"*	Efeito
Aviso	O relé é activado com uma mensagem de aviso (LED amarelo*).
Erro	O relé é activado com uma mensagem de avaria (LED vermelho*).
Aviso + Erro	O relé é activado com uma mensagem de aviso (LED amarelo*) ou uma mensagem de avaria (LED vermelho*).
Relé temporizador	O relé é activado em cada curso.
Opção	O relé fornece a opção de ser inserido como módulo (por ex. temporizador).
Avis. + Err. + Stop	O relé é activado com uma mensagem de aviso (LED amarelo*) ou uma mensagem de avaria (LED vermelho*) ou uma paragem (tecla *"STOP/START"* ou Pausa).
Purga	O relé comuta com o sinal interno *"Ar ocluso"*.

* ver capítulo "Resolução de avarias de funcionamento"

Também pode especificar como o respectivo relé irá comportar-se assim que for ligado. Neste caso é possível ter impacto sobre o ajuste *“MAGNÉTICO”* / *“DESCENDENTE”*.

> *No entanto, a possibilidade de ajuste para a função "Relé" só existe se o relé estiver disponível.*

10.6.8 Ajustes da função "Saída analógica" (menu SAÍDA ANALÓGICA)

Com a função programável "Saída analógica" pode adaptar o sinal de saída de corrente da bomba às suas necessidades.

O sinal I de saída de corrente sinaliza uma das seguintes variáveis:

- Cursos / h
- Litro / h x comprimento do curso (= potência de dosagem actual calculada)
-
- Potência (= potência de dosagem, valor ajustável com 20 mA)

Nos estados "Stop" (devido a avaria ou operação) ou "Pausa" a saída de corrente fornece uma corrente de 4 mA.

A bomba calcula o sinal para a potência de dosagem actual calculada "Litro / h *" de acordo com a seguinte fórmula (aqui para a gama de 4-20 mA):

```
I(4...20) = 16 x (f/fmax) x (L/100) + 4
```

com

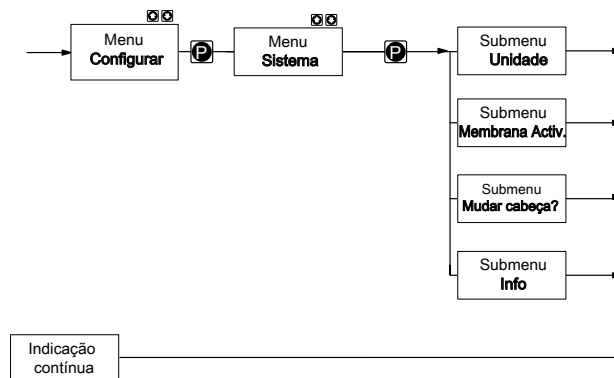
I - Corrente de saída em mA

f - Frequência de cursos em cursos/min

L - Comprimento de cursos em %

fmax - Frequência máxima de cursos em cursos/min

Nos modos de funcionamento *“Contacto”* e *“Lote”*, o f é a frequência de cursos que está definida na indicação contínua "Frequência de cursos".

10.6.9 Ajustes no menu "Sistema" (menu SISTEMA)

O menu "Sistema" ramifica-se nos seguintes submenus:

- Unidade
- Membrana Activ.
- Info
- Mudar cabeça?

10.6.9.1 Ajustes no submenu "Unidade"

No submenu *"Unidade"* pode seleccionar se a bomba deve usar litros ou galões (EUA) como unidade de medida.

10.6.9.2 Ajustes no submenu "Membrana Activ."

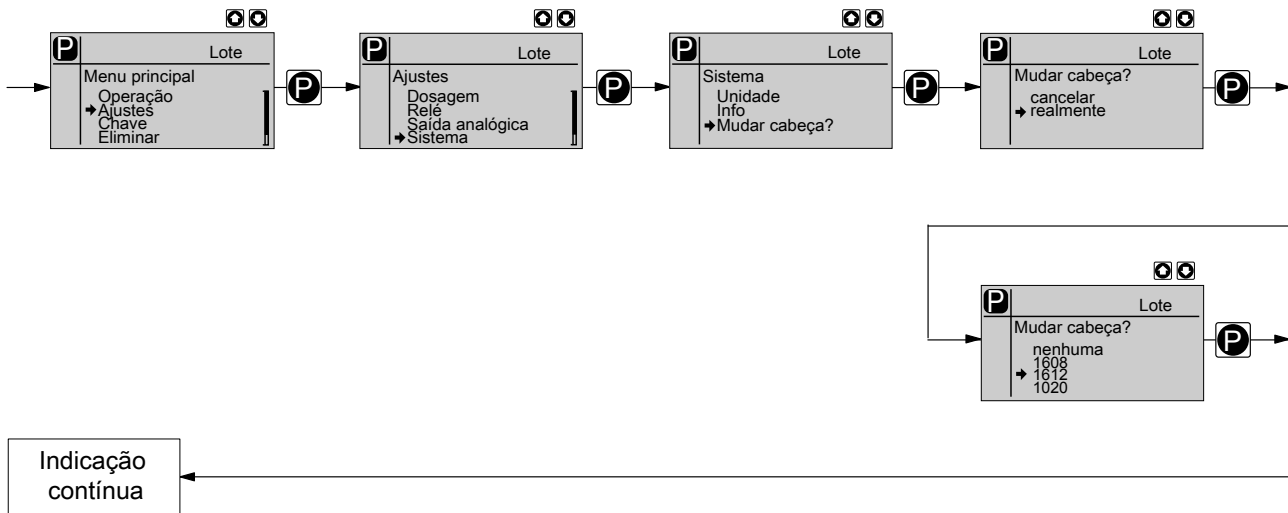
No submenu *"Membrana Activ."* pode seleccionar se a bomba emite uma mensagem de aviso ou de erro em caso de uma ruptura da membrana.

CUIDADO!
Para que o sensor de ruptura da membrana da bomba seja detectado, tem de ser activado primeiro no menu de operação.

10.6.9.3 Submenu "Info"

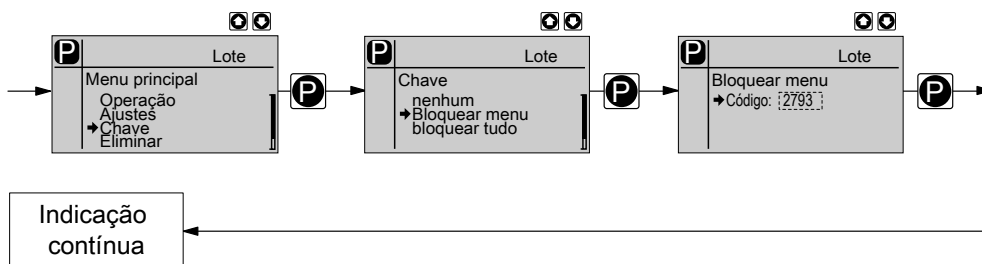
No submenu "Info" é possível ler os seguintes números de identificação:

- Código de identificação ID
- Número de série SN
- Software Controlo SW
- Hardware Controlo HW
- Software Accionamento AS
- Hardware Accionamento AH
- Nome Opção de módulo (por ex. proTIME)
- Software Opção OS
- Hardware Opção OH

10.6.9.4 Submenu "Mudar cabeça?"

CUIDADO!

– Caso seja montado um outro tamanho de unidade de alimentação, a bomba deve ser reprogramada no sub-menu *"Mudar cabeça?"*.

– Para fins de demonstração ou na operação sem meio de dosagem, reprogramar a bomba para *"nenhum"*.

10.7 Definir código (menu CHAVE)

No menu *"CHAVE"* pode introduzir se quer bloquear partes das possibilidades de ajuste.

No primeiro ponto de menu pode definir *"nenhuma"* ou *"Bloquear menu"* ou *"Bloquear tudo"* (ambos os bloqueios utilizam o mesmo código.):

- Seleccionar *"nenhum"* para cancelar um bloqueio definido.
- Seleccionar *"Bloquear menu"* para bloquear o modo de ajuste (ponto ① na "Vista geral Funcionamento/ajuste", em anexo). No seguinte ponto de menu introduzir o número que quer utilizar como código.
- Adicionalmente ao modo de ajuste, seleccionar *"Bloquear tudo"* para bloquear as possibilidades de configuração para as variáveis ajustáveis directamente nas indicações contínuas e dos comprimentos de cursos (ponto ② na "Vista geral de funcionamento/ajuste", em anexo). No seguinte ponto de menu introduzir o número que quer utilizar como código.

No caso de um bloqueio definido surge um cadeado na indicação contínua.

Caso tenha definido *"Bloquear tudo"*, surge, em cima à esquerda, um cadeado após 1 min e as áreas referidas são bloqueadas, se nenhuma tecla for premida entretanto.

Caso tenha definido *"Bloquear menu"*, o menu de operação será bloqueado após 1 min, se nenhuma tecla for premida entretanto.

Teste

Para testar se o menu está bloqueado, premir a tecla *[P]* durante 2 s:

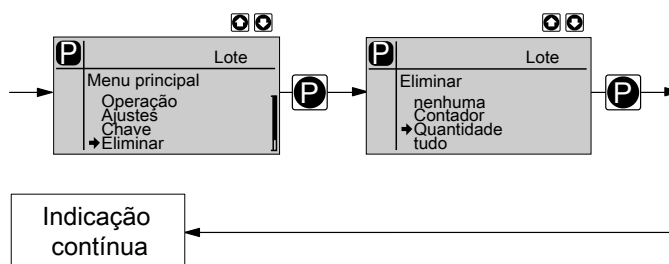
Se tentar mudar para uma área bloqueada, surge na indicação LCD uma chave e o cadeado pisca.

Superar o bloqueio

Para superar o bloqueio, introduzir o código com as *[teclas de seta]*.

Alterar o valor de comprimento do curso

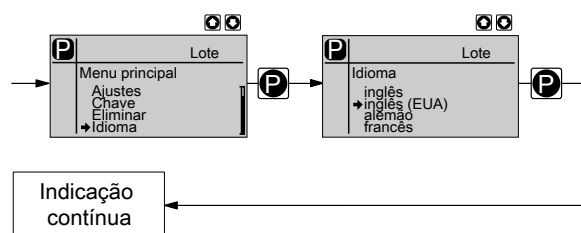
Se o botão de ajuste do curso for rodado, o cadeado fica intermitente, a bomba pára e aparecem uma mensagem de erro e uma chave. Se introduzir o código, a bomba continua a fazer a dosagem e a mensagem de erro desaparece.

10.8 Eliminar número total de cursos ou de litros (menu ELIMINAR)

No menu *"ELIMINAR"* pode apagar o número total de cursos guardados ou o número total de litros ou ambos em simultâneo (= repor a "0"):

- *"nenhuma"*
- *"Contador"* (número total de cursos)
- *"Quantidade"* (número total de litros)
- *"tudo"* (ambos)

Para tal, pode sair do menu pressionando brevemente a tecla *[P]*.

Os valores foram somados desde a colocação em funcionamento da bomba, desde a última calibração ou desde a última eliminação.

10.9 Definir idioma (menu IDIOMA)

No menu *"IDIOMA"* pode seleccionar o idioma de operação desejado.

A selecção *"inglês (EUA)"* altera adicionalmente nas indicações a vírgula decimal em uma casa decimal.

11 Operação

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Opções eléctricas instaladas de forma incompleta podem deixar humidade entrar para dentro da caixa.

– Orifícios na caixa da bomba devem ser equipados com os módulos adequados ou fechados de forma estanque à humidade.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode existir tensão de rede no interior da caixa da bomba.

– Caso a caixa da bomba tenha sido danificada deve-se imediatamente separar esta da rede. Só se pode voltar a colocar esta em operação depois de ser efectuada uma reparação autorizada.

Neste capítulo são descritas todas as possibilidades de comando que estão à sua disposição, caso a bomba se encontre numa indicação contínua - na indicação falta o símbolo para a tecla *[P]*.

– *Tenha em atenção as vistas gerais "Elementos de comando e funções das teclas" no capítulo "Visão geral do aparelho e elementos de comando", bem como a "Vista geral de funcionamento/ajuste" em anexo.*
– *Tenha também em atenção a vista geral "Indicações contínuas" em anexo. Ela indica-lhe quais são as indicações contínuas que estão disponíveis em cada modo de funcionamento e quais os tamanhos que podem ser directamente na indicação contínua correspondente.*

11.1 Manual

Pessoal: ■ Pessoal instruído

Ajustar o comprimento do curso

O comprimento do curso é ajustado com o botão de ajuste do comprimento do curso entre 0 e 100%. Recomenda-se um comprimento do curso entre 30 e 100 %, para se alcançar a reprodutibilidade indicada.

Tem as seguintes possibilidades de comando pelas teclas - compare a figura seguinte:

Parar/Iniciar bomba

Parar a bomba: Premir tecla *[STOP/START]*.

Iniciar a bomba: premir novamente a tecla *[STOP/START]*.

Iniciar lote

No modo de funcionamento *"Lote"*: premir brevemente a tecla *[P]*.

Mudar para o modo de ajuste

Se manter a tecla *[P]* premida durante 2 segundos numa indicação contínua, a delta® muda para o modo de ajuste - ver capítulo "Ajustar".

Caso um código de acesso tenha sido definido no menu "Chave" para *"Bloquear menu"*, após premir a tecla *[P]* deve ser primeiro introduzido o código de acesso.

Verificar variáveis ajustáveis

Cada vez que premir a tecla *[i]* vai ver uma outra indicação contínua. O número de indicações contínuas depende do código de identificação, do modo de funcionamento seleccionado e dos dispositivos adicionais ligados.

Alterar tamanhos directamente alteráveis

Para alterar um tamanho - ver em baixo - directamente na indicação contínua correspondente, prima uma das *[teclas de seta]* (aprox. 1/2 s) até que o identificador "Seta dupla" surja e o tamanho seja ladeado por duas linhas intermitentes. O atraso foi programado, de forma a que os tamanhos não sejam alterados inadvertidamente.

Caso tenha sido definido um código no menu "Chave" para *"Bloquear todos"*, depois de uma *[tecla de seta]* ser premida, deve introduzir-se primeiro o código.

Os tamanhos directamente alteráveis são os seguintes:

Frequência do curso

Nos modos de funcionamento *"Manual"*, *"Contacto"* e *"Lote"*:

Pode alterar a frequência de curso na indicação contínua "frequência de curso".

Para alterar temporariamente uma quantidade transportada ajustada com precisão (possivelmente com capacidade em litros), é necessário alterar a frequência de cursos. Como a frequência é processada digitalmente - não há folga.

A alteração no comprimento do curso interfere com a folga mecânica.

Potência de dosagem

No modo de funcionamento *"Manual"*:

Pode alterar a potência de dosagem na indicação contínua "potência de dosagem".

Factor

O factor é a quantidade de cursos que são accionados por um impulso externo ou premindo a tecla *[P]* (apenas modo de funcionamento *"Lote"*).

Aspiração

A função "Aspiração" é accionada premindo simultaneamente ambas as *[teclas de seta]* (na indicação contínua "Frequência do curso").

Confirmar erro

Indicações de erro são confirmadas premindo brevemente a tecla *[P]*.

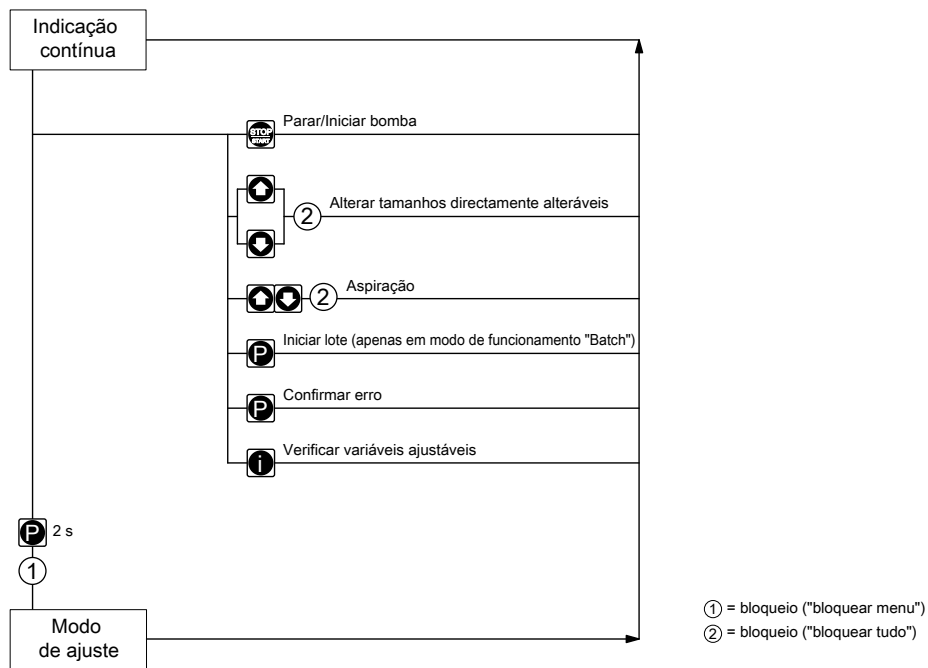



Fig. 30: Possibilidades do comando com o menu de operação bloqueado

11.2 Controlo remoto

Existe a possibilidade de controlar a bomba remotamente através de um cabo de controlo - ver a documentação da instalação, assim como o capítulo "Instalação eléctrica".

12 Manutenção

ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Fremdersatzteile für die Pumpen können zu Problemen beim Pumpen führen.

– *Nur Originalersatzteile verwenden.*
– *Die richtigen Ersatzteilsets nehmen. Im Zweifelsfall die Explosionszeichnungen und Bestellinformationen unserer Website www.prominent.com/de/downloads zu Hilfe nehmen.*

Unidades de alimentação padrão:

Intervalo	Tarefa de manutenção	Pessoal
Trimestralmente*	■ Inspeccionar a membrana de dosagem quanto a danos - ver capítulo "Reparar". ■ Verificar a fixação das linhas de dosagem na unidade de alimentação. ■ Verificar a fixação das válvulas reguladora da pressão e de aspiração. ■ Inspeccionar a estanqueidade da totalidade da unidade de alimentação - especialmente no orifício de fuga - ver a figura seguinte. ■ Inspeccionar a alimentação correcta: Permitir que a bomba aspire brevemente - premir brevemente ambas as *[teclas de seta]* em simultâneo. ■ Inspeccionar o estado das ligações eléctricas e da caixa da bomba. ■ Inspeccionar a fixação dos parafusos da cabeça de dosagem.	Pessoal técnico

* em funcionamento normal (aprox. 30 % do funcionamento contínuo).

Em funcionamento intenso (por ex. funcionamento contínuo): intervalos reduzidos.

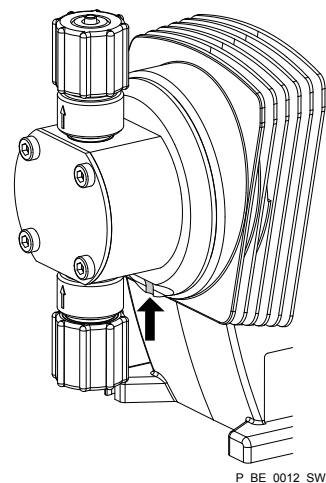



Fig. 31: O orifício de fuga

Unidades de alimentação com válvula de purga:

Intervalo	Tarefa de manutenção	Pessoal
Trimestralmente*	Adicionalmente: ■ Verificar a fixação da ligação de retorno na unidade de alimentação. ■ Inspeccionar a fixação da válvula de purga. ■ Inspeccionar a tubagem de pressão e a ligação de retorno quanto a vincos. ■ Inspeccionar a função da válvula de purga.	Pessoal técnico

* em funcionamento normal (aprox. 30 % do funcionamento contínuo).

Em funcionamento intenso (por ex. funcionamento contínuo): intervalos reduzidos.

Binários de aperto

Indicação	Valor	Unidade
Binários de aperto para parafusos:	4,5 ... 5,0	Nm

13 Reparação

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Reparações não autorizadas no interior da bomba podem conduzir por ex. a choque eléctrico.

Por isso, as reparações no interior da bomba só podem ser efectuadas por uma sucursal ou representante da ProMinent, especialmente as seguintes:

– Substituição de linhas de ligação à rede danificadas
– Substituição de fusíveis
– Substituição do controlo electrónico

ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Contacto com o meio de dosagem

As peças em contacto com o meio de dosagem são desmontadas e tocadas durante reparações.

– Proteja-se contra o meio de dosagem, se o mesmo for perigoso. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Aviso de anomalia

Consultar as designações de explosão e as informações de encomenda no nosso website www.prominent.com/de/downloads como auxílio.

13.1 Limpeza de válvulas

Pessoal: ■ Pessoal técnico

Aviso de anomalia

Consultar os desenhos de explosão e informações de encomenda no nosso website www.prominent.com/de/downloads como auxílio ou - caso esteja incluído - o "CD complementar para manuais de instruções".

Limpeza de uma válvula reguladora da pressão para os tipos 0730, 1020, 1612, 1608, 2508

Aviso de anomalia

- *As válvulas de regulação da pressão e de aspiração são diferentes! Desmonte-as em sequência, para não trocar peças!*
- *Utilize apenas peças novas que se adaptem à sua válvula, tanto no que respeita o formato, como a resistência a produtos químicos!*
- *Após a substituição de uma válvula, deve-se reajustar a bomba!*
- *Inserir uma chave com sextavado interior ou similar no orifício mais pequeno da ligação da pressão e premir os elementos da válvula para fora do mesmo.*

Limpeza de uma válvula de aspiração para os tipos 0730, 1020, 1612, 1608, 2508

Uma válvula de aspiração é quase igual a uma válvula reguladora da pressão.

No entanto, tenha em atenção que:

- ambos os elementos da válvula são aqui idênticos.
- se encontra adicionalmente um separador por baixo dos elementos das válvulas.
- se encontra na cabeça de dosagem uma vedação de forma ajustada em vez de uma junta circular.
- o sentido de fluxo da ligação da aspiração é contrário ao da ligação da pressão.

Limpeza de uma válvula reguladora da pressão para os tipos 0280, 0450

Aviso de anomalia

- *As válvulas de regulação da pressão e de aspiração são diferentes! Desmonte-as em sequência, para não trocar peças!*
- *Utilize apenas peças novas que se adaptem à sua válvula (tanto no que respeita o formato, como a resistência a produtos químicos)!*
- *No caso da versão de material PVT, a sede da esfera está integrada na cabeça de dosagem, pelo que deve ser limpa adicionalmente!*
- *No caso da versão de material PVT, a válvula de regulação de pressão é uma válvula de esfera dupla!*
- *Inserir uma chave com sextavado interior ou similar no orifício mais pequeno da ligação da pressão e premir os elementos da válvula para fora do mesmo.*

Limpeza de uma válvula de aspiração para os tipos 0280, 0450

Uma válvula de aspiração é quase igual a uma válvula reguladora da pressão.

No entanto, tenha em atenção que:

- o sentido de fluxo da ligação da aspiração é contrário ao da ligação da pressão.

13.2 Substituir a membrana de dosagem

ATENÇÃO

Por trás da membrana de dosagem no disco da cabeça, poderão ter-se acumulado (dependendo do tipo de construção) após uma fuga alguns centímetros cúbicos de meio de dosagem!

– Ter em atenção este meio de dosagem durante o planeamento da reparação - especialmente se for perigoso!

Pessoal: ■ Pessoal técnico

- Tomar medidas de protecção se necessário.
- Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Despressurizar a instalação.

1. Esvaziar a unidade de alimentação (colocar a unidade de alimentação de cabeça para baixo e deixar sair o meio de dosagem; lavar com um agente adequado, no caso de meios de dosagem perigosos, lavar bem a unidade de alimentação!).
2. Colocar o botão de ajuste do curso, com a bomba em funcionamento, abaixo de 0% do curso até ao batente (o eixo de accionamento torna-se difícil de rodar).
3. Desligar a bomba.
4. Desaparafusar as ligações hidráulicas dos lados da pressão e da aspiração.
5. Nos tipos com purga grossa/fina: Desmontar primeiro a purga grossa/fina (manípulo em cruz) e de seguida retirar a cobertura da unidade de alimentação com uma chave de parafusos.

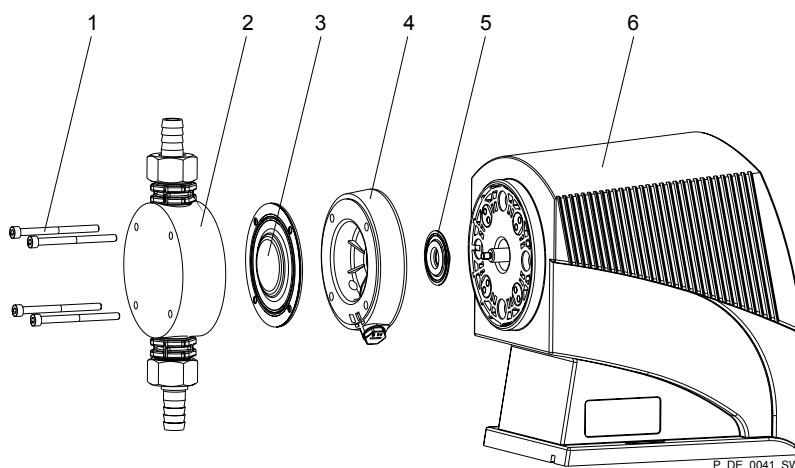



Fig. 32: Desenho em explosão parcial unidade de alimentação

1 Parafusos
2 Cabeça de dosagem
3 Membrana
4 Disco da cabeça
5 Membrana de segurança
6 Caixa da bomba

6. Remover os parafusos (1).
7. Retirar a cabeça de dosagem (2) da bomba com os parafusos (1) - ver figura Fig. 32

8. Voltar a colocar a cabeça de dosagem (2) com os parafusos - os parafusos (1) devem ainda encaixar nos orifícios da membrana (3), mas não na caixa da bomba!
9. Pegar na caixa da bomba (6) com uma mão e com a outra mão encaixar a membrana (3) entre a cabeça de dosagem (2) e o disco da cabeça (4).
10. Soltar a membrana (3) do eixo de accionamento com uma rotação suave e repentina da cabeça de dosagem (2), membrana (3) e disco da cabeça (4) no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio.
11. Retirar a cabeça de dosagem (2) com os parafusos (1) para fora da membrana (3) e desaparafusá-los totalmente do eixo de accionamento
12. Retirar o disco da cabeça (4) da caixa da bomba (6).
13. Inspeccionar o estado da membrana de segurança (5) e substituí-la, se necessário.
14. Inserir a membrana de segurança (5) no eixo de accionamento apenas até assentar de modo plano na caixa da bomba (6) - não mais!
15. Como teste, aparafusar a nova membrana (3) até ao batente no eixo de accionamento - isto tem de ser bem feito, caso contrário a bomba não irá posteriormente dosear de forma exacta!
16. Verificar se os orifícios da membrana ficam alinhados com os da caixa da bomba.
17. Se não ficarem alinhados, ligar a bomba e ajustar o comprimento do curso para 100%.
18. Com a bomba em funcionamento, rodar a bomba (3) lentamente no sentido dos ponteiros do relógio até que os 4 orifícios da membrana fiquem alinhados com os da caixa da bomba (6). Não rodar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio!
19. Manter a membrana (3) nesta posição, ajustar o comprimento do curso para 0% e parar a bomba.
20. Voltar a desaparafusar a membrana (3).
21. Colocar o disco da cabeça (4) na caixa da bomba (6).

CUIDADO!
- O orifício de fuga deverá estar a apontar para baixo na posição de montagem posterior da bomba, ver figura no capítulo "Manutenção"!
- Colocar o disco da cabeça (4) na caixa da bomba (6) logo na posição correcta! Não rodar o disco da cabeça na caixa da bomba, para que a membrana de segurança (5) não se desloque!

22. Inserir a membrana (3) no disco da cabeça (4).

CUIDADO!
- Não rodar a membrana (3) em excesso durante o próximo passo!
- O disco da cabeça (4) deve permanecer na sua posição, para que a membrana de segurança não se desloque!

23. Segurar o disco da cabeça (4) e aparafusar a membrana (3) no sentido dos ponteiros do relógio, até que se encontre fixa (passa-se a sentir resistência à rotação da mola de tracção).
24. Colocar a cabeça de dosagem (2) com os parafusos (1) na membrana (3) e no disco da cabeça (4) - a ligação da aspiração deve apontar para baixo na posição de montagem posterior da bomba.

25. Apertar ligeiramente os parafusos (1) e depois apertar em cruz. Para o binário de aberto, ver em baixo.

26. Nos tipos com purga grossa/fina: Inserir a cobertura da unidade de alimentação na cabeça de dosagem e de seguida premir o manípulo em cruz da purga grossa/fina para dentro da cabeça de dosagem.

Inspeccionar o binário de aperto dos parafusos após um período de funcionamento de 24 horas!

Binários de aperto

Indicação	Valor	Unidade
Binários de aperto para parafusos da cabeça de dosagem:	4,5 ... 5,0	Nm

13.3 Limpar o sensor de ruptura da membrana

ATENÇÃO

Aviso de saída imperceptível do meio de dosagem

Após o accionamento do sensor de ruptura da membrana, este poderá ser bloqueado por resíduos do meio de dosagem.

– Limpar e testar após um accionamento do sensor de ruptura da membrana.

Pessoal: ■ Pessoal técnico

1. Primeiro substituir a membrana da unidade de alimentação - ver acima!
2. Desaparafusar o sensor de ruptura da membrana - é permitida uma chave de bocas SW 15.
3. Limpar o sensor de ruptura da membrana com um líquido adequado - se possível com água (material polissulfona).
4. Testar o sensor de ruptura da membrana ligada: Mergulhar completamente o hemisfério na água - na indicação contínua deve ser exibida uma ruptura de membrana.

   ⇨ A indicação contínua exibe uma ruptura de membrana.
5. Secar bem o sensor de ruptura da membrana.

   ⇨ A indicação contínua já não exibe uma ruptura da membrana.
6. Aparafusar manualmente o sensor de ruptura da membrana limpo e seco e estanque a líquidos no orifício - sem ferramenta

14 Resolução de avarias de funcionamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

14.1 Erros sem mensagem de erro

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
Bomba não aspira apesar de movimento de curso total e purga.	Depósitos reduzidos de cristais na sede da esfera devido à secagem das válvulas.	Retirar a mangueira de aspiração do recipiente de dosagem e lavar bem a unidade de alimentação.	Pessoal técnico
	Depósitos consideráveis de cristais na sede da esfera devido à secagem das válvulas.	Desmontar e limpar válvulas - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico
Sai líquido no disco da cabeça.	Os parafusos na cabeça de dosagem estão demasiado soltos.	Apertar novamente os parafusos na cabeça de dosagem em cruz - ver binário de aperto no capítulo "Manutenção".	
	A membrana de dosagem não está estanque.	Substituir a membrana de dosagem - ver capítulo "Reparar". Se for apresentada uma ruptura de membrana, limpar o sensor de ruptura de membrana - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
O LED verde (indicação de funcionamento) não se acende.	Nenhuma tensão de rede ou tensão de rede errada.	Ligar a bomba correctamente à tensão de rede prescrita, de acordo com as indicações na placa de características.	Pessoal electrotécnico

14.2 Mensagens de erro

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
A indicação LED vermelha acende, na indicação LCD surge o símbolo "Nível", intermitente, bem como os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	O nível de líquido no reservatório atingiu "Nível baixo 2º estágio".	Encher o depósito de dosagem.	Pessoal técnico
A indicação LED vermelha acende, na indicação LCD surge o símbolo "i < 4 mA" **i < 4**, intermitente, bem como os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	A bomba está no modo de funcionamento "Analógico", foi programado um comportamento de falha no menu ANALÓGICO e a corrente de comando caiu abaixo de 4 mA.	Eliminar causa da corrente de comando reduzida ou Programar o comportamento de falha para "DESLIGADO" - ver capítulo "Ajustes do modo de funcionamento "Analógico"".	Pessoal técnico
A indicação LED vermelha acende, na indicação LCD surge o símbolo "i > 23 mA" **i > 23**, intermitente, bem como os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	A bomba está no modo de funcionamento "Analógico", foi programado um comportamento de falha no menu ANALÓGICO e a corrente de comando ultrapassou os 23 mA.	Eliminar causa da corrente de comando elevada ou Programar o comportamento de falha para "DESLIGADO" - ver capítulo "Ajustes do modo de funcionamento "Analógico"".	Pessoal técnico
A indicação LED vermelha acende, na indicação LCD surgem os símbolos "m" e "Externo", intermitentes, bem como os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	A capacidade da memória de cursos foi excedida.	Corrigir a causa e depois Premir a tecla *[P]* (considerar as consequências para o processo!).	Pessoal técnico
A indicação LED vermelha acende, na indicação LCD surge o símbolo "Temperatura", intermitente, bem como os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	A bomba está sobrecarregada.	Corrigir a causa e depois Premir a tecla *[P]* (considerar as consequências para o processo!).	Pessoal técnico
	A temperatura é demasiado alta.	Corrigir a causa e depois Premir a tecla *[P]* (considerar as consequências para o processo!).	Pessoal técnico
A indicação LED vermelha acende, na indicação LCD surge o símbolo "Regulação do comprimento do curso", intermitente, bem como os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	O botão de ajuste de curso foi rodado com o menu bloqueado.	Voltar a rodar o botão de ajuste de curso ou introduzir o código.	Pessoal técnico

14.3 Mensagens de avaria / mensagens de aviso

Trata-se aqui de mensagens de erro que, consoante o ajuste no menu de ajuste, são exibidas como mensagens de avaria ou como mensagens de aviso.

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
A indicação LED amarela acende, na indicação LCD surge o símbolo "Débito", intermitente, - ou juntamente com a indicação LED vermelha surgem adicionalmente os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	A monitorização de dosagem não está ligada correctamente.	Ligar correctamente a monitorização de dosagem e Premir a tecla *[P]*.	Pessoal electrotécnico

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
	A monitorização de dosagem comunicou cursos a menos, mais do que o definido no menu DÉBITO.	Premir a tecla *[P]*. Inspeccionar a causa e desligar	Pessoal técnico
A indicação LED amarela acende, na indicação LCD surge o símbolo "Membrana" }, intermitente, - ou juntamente com a indicação LED vermelha surgem adicionalmente os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	A membrana está partida.	Substituir a membrana e limpar o sensor de ruptura da membrana - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico
A indicação LED amarela acende, na indicação LCD surge o símbolo "Ar ocluso", intermitente, - ou juntamente com a indicação LED vermelha surgem adicionalmente os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	Bolhas de gás na unidade de alimentação (fuga, fluido que liberta gás, cavitação).	Caso a indicação LED vermelha acenda, premir a tecla *[P]* - considerar as consequências para o processo! Purgar a unidade de alimentação e eliminar a causa. Vedar a unidade ou desacelerar o curso de aspiração.	Pessoal técnico
A indicação LED amarela acende, na indicação LCD surge o símbolo "p+" **p+**, intermitente, - ou juntamente com a indicação LED vermelha surgem adicionalmente os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	Uma válvula de fecho fechada ou um estreitamente no lado da pressão.	Caso a indicação LED vermelha acenda, premir a tecla *[P]* - considerar as consequências para o processo! Abrir a válvula de fecho ou eliminar o estreitamento.	Pessoal técnico
A indicação LED amarela acende, na indicação LCD surge o símbolo "p-" **p -**, intermitente, - ou juntamente com a indicação LED vermelha surgem adicionalmente os símbolos para "Erro" e "Stop", e a bomba pára.	No lado da pressão existe uma fuga, um cabo rebentou ou rasgou-se.	Caso a indicação LED vermelha acenda, premir a tecla *[P]* - considerar as consequências para o processo! Eliminar a fuga ou desligar a causa.	Pessoal técnico

14.4 Mensagens de aviso

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
A indicação LED amarela acende, na indicação LCD surge o símbolo "Nível" e pisca.	O nível de líquido no reservatório atingiu o "Nível baixo 1º estágio“.	Encher o depósito de dosagem.	Pessoal instruído

14.5 Todos os restantes erros

Entre em contacto com o seu representante da ProMinent!

15 Colocação fora de serviço

Colocação fora de serviço

ATENÇÃO

Perigo de resíduos químicos

Regra geral, permanecem resíduos químicos na unidade de alimentação e na caixa após o funcionamento. Estes resíduos químicos poderão ser perigosos para pessoas.

– Antes de enviar ou transportar, seguir sempre as indicações de segurança em Armazenamento, transporte e desembalamento.
– Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Perigo de danos no aparelho

Em caso de uma colocação fora de serviço provisória, ter em atenção as indicações correspondentes, ver capítulo "armazenar, transportar e desembalar".

1. Desligar a bomba da rede.
2. Esvaziar a unidade de alimentação, colocando a bomba de cabeça para baixo e deixando o meio de dosagem sair.

3. Lavar a unidade de alimentação com um agente adequado; no caso de meios de dosagem perigosos, lavar bem a cabeça de dosagem!

Eliminação

CUIDADO!

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
- Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

CUIDADO!

Perigo para o meio ambiente devido a sucata electrónica

Na bomba encontram-se componentes electrónicos que poderão ser tóxicos para o meio ambiente.

- Separar os componentes electrónicos das restantes peças.
- Cumprir os regulamentos locais em vigor!

16 Dados técnicos

16.1 Dados de potência

delta® com 200 cursos/minuto e 100 % de comprimento do curso

Tipo de unidades de alimentação	Potência de fluxo mínima com contrapressão máxima			Potência de fluxo mínima com contrapressão média		
	bar	l/h	ml/curso	bar	l/h	ml/curso
2508	25	7,5	0,62	12,5	8,0	0,67
1608	16	7,8	0,62	8	8,2	0,69
1612	16	11,3	0,94	8	12,2	1,02
1020	10	19,1	1,59	5	19,2	1,6
0730	7	29,2	2,43	3,5	29,4	2,45
0450	4	49,0	4,08	2	51,5	4,29
0280	2	75,0	6,25	1	75,6	6,3
Versão com cabeça de dosagem com purga própria sem bypass ***						
1608	16	3,8	0,32	8	6,0	0,50
1612	16	6,5	0,54	8	11,1	0,93
1020	10	14,0	1,17	5	16,4	1,73
0730	7	28,0	2,33	3,5	30,9	2,58

Tipo de unidades de alimentação	Frequência de cursos, máx.	Tamanho da ligação [3] ä∅ x i∅	Altura de aspiração*	Altura de aspiração inicial**	Pressão inicial admissível do lado de aspiração	Peso
	Cursos/min	mm	m WS	m WS	bar	kg
2508	200	8x4 [1]	5	3,5 / 3,0 [2]	8	10 / 11 [2]
1608	200	8x5	5	3,5 / 3,0 [2]	8	10 / 11 [2]
1612	200	8x5	6	3,0 / 2,5 [2]	8	10 / 11 [2]
1020	200	12x9	5	3,5 / 3,0 [2]	5	10 / 11 [2]
0730	200	12x9	5	4,0 / 3,5 [2]	3	10 / 11 [2]
0450	200	DN 10	3	2,5 / 2,5 [2]	2	10 / 11 [2]
0280	200	DN 10	2	3,0 / 3,0 [2]	1	10 / 11 [2]
Versão com cabeça de dosagem com purga própria sem bypass ***						
1608	200	8x5	-	1,8	8	10
1612	200	8x5	-	1,8	8	10
1020	200	12x9	-	1,8	5	10
0730	200	12x9	-	1,8	3	10

*	-	Altura de aspiração com linha de aspiração cheia e unidade de alimentação cheia
**	-	Alturas de aspiração com válvulas limpas e humedecidas. Altura de aspiração a 100 % do comprimento do curso e saída livre ou válvula de purga aberta
***	-	Os dados de potência indicados representam valores mínimos assegurados, determinados com o meio água à temperatura ambiente.
1	-	Para a versão de material SST o tamanho da ligação é de 6 mm
2	-	Versão de material SST

Bombas de dosagem delta® com cabeças de dosagem para meios altamente viscosos (HV) apresentam uma potência de dosagem 10-20 % mais baixa e não possuem aspiração própria. Ligação G 3/4-DN 10 com porta-mangueira d16-DN10.

16.2 Graus de precisão

16.2.1 Unidades de alimentação padrão

Indicação	Valor	Unidade
Distribuição do produto	-5 ... 10	% *
Reprodutibilidade da dosagem	±2	% **

*	-	com comprimento do curso máx. e pressão de serviço máx. para todas as versões de material
**	-	com condições estáveis e pelo menos 30% do comprimento do curso

A delta® garante a adaptação correcta das velocidades do curso e se a "Compensação" estiver ajustada para "lig" - ver capítulo "Dosagem" - para condições estáveis.

16.3 Viscosidade

O comportamento de dosagem da bomba pode ser adaptado à viscosidade do meio de dosagem.

Viscosidade em mPas	Ajuste "Dosagem"	Desaceleração Curso de aspiração	Frequência do curso máx.	Observação
0...50	"normal"	nenhuma	200	
50...200	"HV1"	ligeira	160	
200...500	"HV2"	média	120	com válvulas com molas
500...1000	"HV3"	máxima	80	com válvulas com molas

Ajuste para desaceleração do curso de aspiração dependendo da viscosidade do meio de dosagem - ver capítulo "Ajustes".

16.4 Dados dos materiais

Unidades de alimentação

Versão	Cabeça de dosagem	Ligação da aspiração/ pressão	Vedações	Esferas de válvula
NP	Vidro acrílico	PVDF	PTFE	Cerâmica
PV	PVDF	PVDF	PTFE	Cerâmica
SS	Aço inoxidável 1.4404	Aço inoxidável 1.4404	PTFE	Cerâmica

Bomba

Versão	Caixa	Cobertura	Cobertura transparente	Sistema electrónico
todos	Éter de polifenileno (PPE com fibra de vidro)	Éter de polifenileno (PPE com fibra de vidro)	Policarbonato	Componentes electrónicos

16.5 Dados eléctricos

Versão: 100 - 230 V ±10 %, 50/60 Hz

Indicação	Valor	Unidade
Potência nominal, aprox.	73	W
Corrente nominal, aprox.	0,90 ... 0,55	A
Corrente de pico de ligação, (decaimento dentro de aprox. 50 ms)	8 ... 4	A
Fusível	1,6	AT

Os fusíveis devem estar autorizados por VDE, UL e CSA. por ex. série SPT, 1.6 A da Schurter n.º de encomenda 0001.2506 conforme IEC Publ. 127 - 2/3.

16.6 Temperaturas

Bomba, completa

Indicação	Valor	Unidade
Temperatura de armazenamento e transporte:	-10 ... +50	°C
Temperatura ambiente com função (accionamento e controlo):	-10 ... +45	°C

Unidade de alimentação, a longo prazo*

Indicação	Valor	Unidade
Temperatura unidade de alimentação	-10 ... +45	°C

* a longo prazo com pressão de serviço máx., dependendo da temperatura ambiente e da temperatura do meio de dosagem

Unidade de alimentação, a curto prazo*

Versão de material	Valor	Unidade
NP_	60	°C
PVT	120	°C
SST	120	°C

* Temp. máx., durante 15 min a no máx. 2 bar, dependendo da temperatura ambiente e da temperatura do meio de dosagem

16.7 Clima

Indicação	Valor	Unidade
Humidade do ar, máx.*:	95	% humidade relativa

*sem condensação

Carga em clima húmido e alternante:

FW 24 conforme DIN 50016

16.8 Tipo de protecção e requisitos de segurança

Tipo de protecção

Protecção contra contacto e humidade:

IP 65 de acordo com IEC 529, EN 60529, DIN VDE 0470 Parte 1

Requisitos de segurança

Classe de protecção:

1 - Ligação à rede com ligação à terra de segurança

16.9 Compatibilidade

Algumas peças hidráulicas da delta® são idênticas às da Beta® e gamma/ L.

Existe uma compatibilidade acentuada com as bombas das séries Beta® e gamma no caso dos seguintes componentes e acessórios:

- Cabo de controlo gamma/Vario de 2, 4 e 5 fios para a função "Externo"
- Interruptor de nível de 2 estágios (gamma / Vario / Beta®)
- Secções transversais das linhas de dosagem
- Jogo de ligação standard gamma
- Recipiente de dosagem
- Altura total (distância entre as ligações da aspiração e da pressão)
- Mesma possibilidade de utilização de acessórios, tais como válvula de manutenção da pressão, válvula multifunções, monitorização de dosagem e dispositivo de lavagem

16.10 Peso

Versão de material	Peso
	kg
SST	11
PVT	10
NP_	10

16.11 Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 70 dB conforme EN ISO 20361:2010-10

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contra-pressão máxima (água)

17 Declaração de Conformidade CE para máquinas

De acordo com a DIRECTIVA 2006/42/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, Anexo I, REQUISITOS ESSENCIAIS DE SAÚDE E DE SEGURANÇA, Capítulo 1.7.4.2. C.

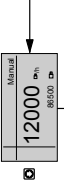
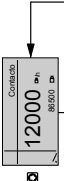
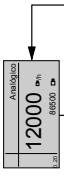
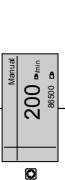
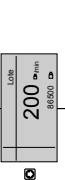
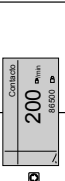
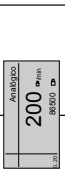
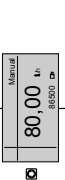
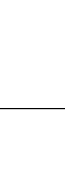
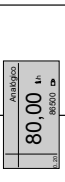
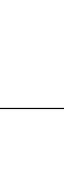
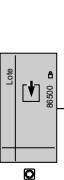
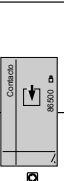
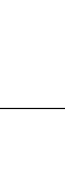
A empresa

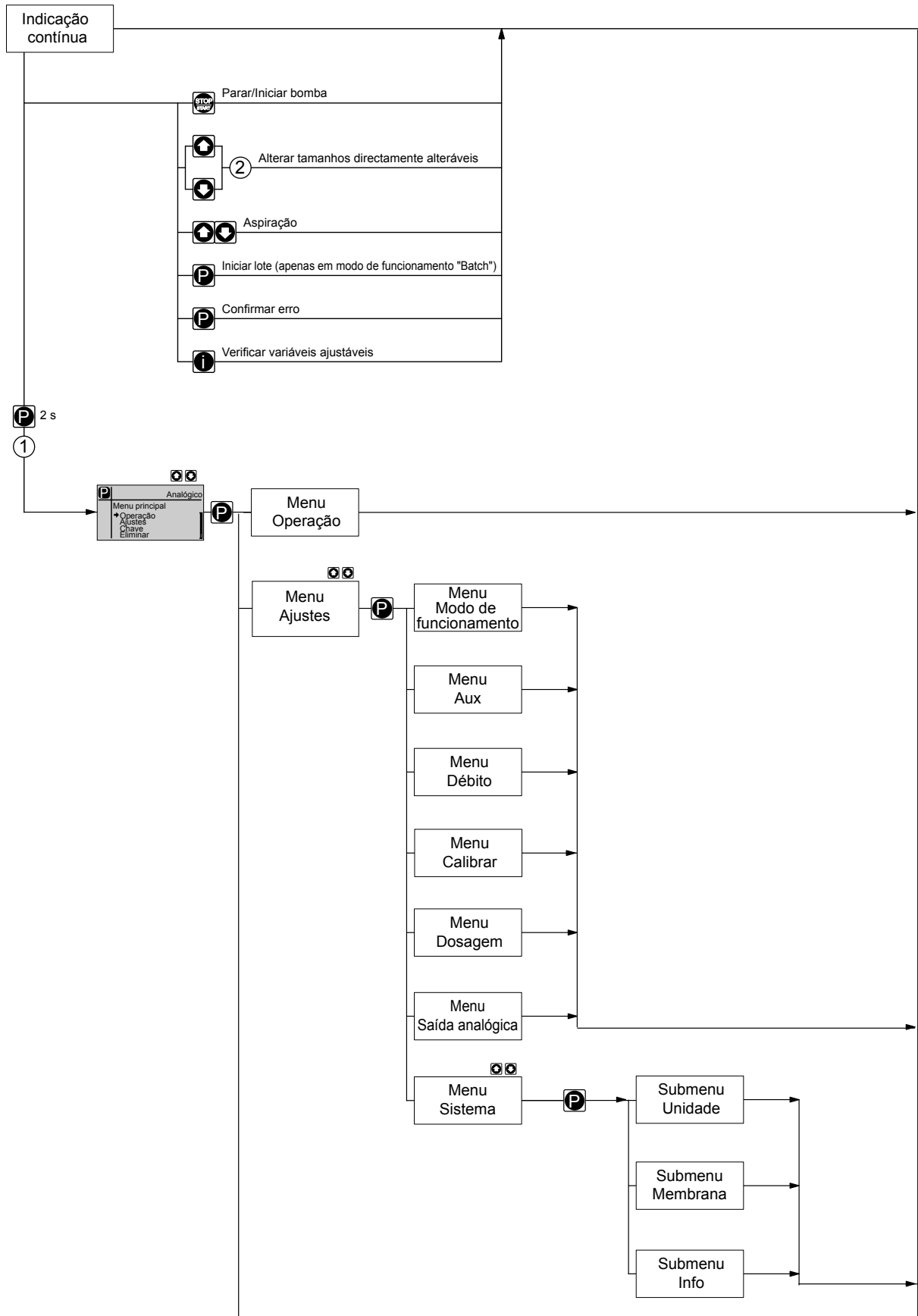
- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE. Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Extraído da declaração de conformidade CE

Designação do produto:	Bomba de dosagem, série delta
Modelo do produto:	DLTa
N.º de série:	ver placa de características no aparelho
Directivas CE relevantes:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE) Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) Os objectivos de protecção da Directiva CE Baixa Tensão 2006/95/CE foram cumpridos conforme anexo I, N.º 1.5.1 da Directiva CE Máquinas 2006/42/CE
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	EN ISO 12100, EN 809 EN 61010-1 EN 61000-6-2/3
Data:	26.09.2013

A Declaração de Conformidade CE está disponível para download em www.prominent.com/de/downloads

18 Vista geral Menu de operação

Menu
Chave
Menu
Eliminar
Menu
Idioma

19 Indicações contínuas

Indic. suplementares na indic. contínua

Indicação suplementar	Modo funcion. "Manual"	Modo funcion. "Lote" com Memory e factor de transmissão 5	Modo funcion. "Contacto" com Memory e factor de transmissão 5	Modo funcion. "Analóg."
Freq. de cursos (cursos/h)	12000 /h	12000 /h	12000 /h	12000 /h
Freq. de cursos (cursos/min)	200 /min	200 /min	200 /min	200 /min
Potência de dosagem	80,00 /h [1]			80,00 /h [1]
Factor			5*	
Cursos restantes		25,00↓ [2]		
Tamanho do lote/ Litros restantes		000,833↓ [1, 2]		
Total de cursos	86500	86500	86500	86500
Total de litros (Quantidade de dosagem)	576,67 [1]	576,67 [1]	576,67 [1]	576,67 [1]
Comprimento do curso	65 %	65 %	65 %	65 %
Corrente de sinal (na entrada)				12,7 mA [3]
Modo de dosagem	:lento, :HV1	:lento, :HV1	:lento, :HV1	:lento, :HV1
Concentração	12,5 %c [4]	12,5 %c [4]	12,5 %c [4]	12,5 %c [4]

1 = só depois de passar pelo menu CALIBRAR - mesmo depois de cada mudança de Modo funcion.
2 = só com a extensão funcional "Memória"
3 = só com saída de corrente
4 = só depois de passar pelo menu CONCENTRAÇÃO - mesmo depois de cada mudança do modo de funcionamento

20 Índice remissivo

1, 2, 3 ...

A

B

C

D

E

F

G

H

I

L

M